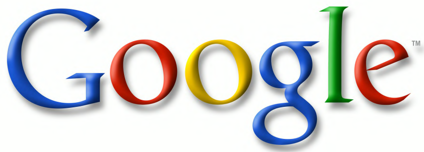
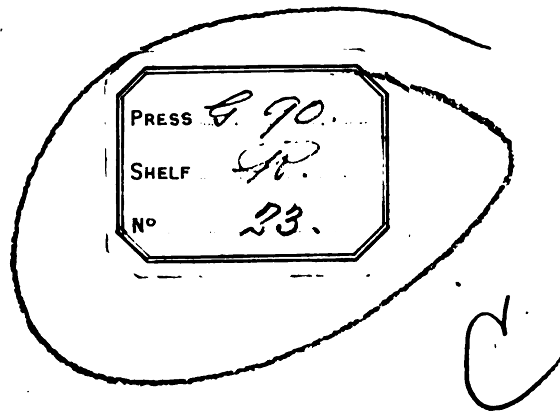
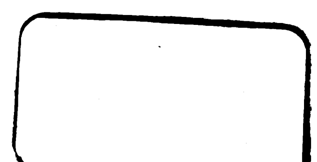





PRESS G. 90.
SHELF
No 23.



Praeceptori aestumatissimo, carissimo
Cl. J. v. d. Hoeven
m. a.

(Presented by Mr. Rolleston)

CAROLI MARINI GILTAY,
ROTERODAMENSIS,
MEDICINAE IN ACADEMIA LUGDUNO-BATAVA STUDIOSI,

COMMENTATIO

DE

ESOCE LUCIO,

NEUROLOGICE DESCRIPTO ET CUM RELIQUIS VERTEBRATIS ANIMALIBUS COMPARATO.

IN CERTAMINE LITERARIO

CIVIUM

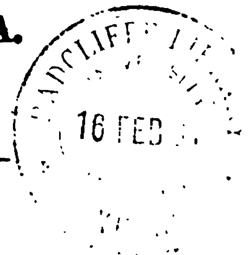
ACADEMIARUM BELGICARUM,

Die VIII *Mensis Februarii A.* MDCCCXXXII,

EX SENTENTIA

ORDINIS DISCIPLINARUM MATHEMATICARUM ET PHYSICARUM IN ACADEMIA LUGDUNO-BATAVA

PRAEMIO ORNATA.



LUGDUNI BATAVORUM,
Apud S. et J. LUCHTMANS,
ACADEMIAE TYPOGRAPHOS,
MDCCCXXXII.

CAROLI MARINI GILTAY,

ROTERODAMENSIS,

MEDICINAE IN ACADEMIA LUGDUNO-BATAVA STUDIOSI,

COMMENTATIO

AD

QUAESTIONEM ZOOLOGICAM, AB ORDINE DISCIPLINARUM MATHEMATICARUM ET PHYSICARUM IN ACADEMIAE LUGDUNO-BATAVA, EX HISTORIA NATURALI A. MDCCCXXXI PROPOSITAM:

„ *Quaeritur descriptio neurologica Esocis Lucii, figuris illustrata et*
„ *cum reliquis vertebratis animalibus, praesertim quod ad cerebrum*
„ *et nervos encephali attinet, comparata.*"

QUAE PRAEMIUM REPORTAVIT D. VIII MENSIS FEBRUARII A. MDCCCXXXII.

ORDINI DISCIPLINARUM MATHEMATICARUM ET PHYSICARUM

S.

Nemo dubitat, quin Physiologia incrementum suum maximum Anatomiae comparatae debeat; hac enim scientia, et unica quidem, officium cognoscere possumus, unicuique organo impositum, et organorum dignitatem in hominis oeconomia: nititur enim, ut universa humana cognitio, ita praesertim disciplina physiologica, diversarum rerum comparatione. Hac veritate imbutus, adii Scholas Zoologicas et Anatomiae Comparatae, confirmatusque in prima sententia, pro viribus, et tempore ab aliis studiis relicto, operam in iis navavi. Pauci erant elapsi menses, quum Quaestiones Academiae Lugduno-Batavae editae essent, inter quas Zoologica plane me trahebat. Sed tristi mihi, sollicitoque breve tempus in mentem venit, quo tantummodo Anatomiam comparatam indagabam, et facile perspexi, hanc quaestionem longe meas superare vires: diu in dubio eram; sed tandem maximam utilitatem et voluptatem in hacce materie pertractanda mihi pollicitus, opus aggressus sum, et pro maxima parte in feriis hisce confeci. Mitto opus imperfectissimum et offero V. V. C. C. qualecumque sit; scopum jam adeptus sum; horae mihi in hoc opere erant utiles, erant jucundae.

RATIO OPERIS.

Opus divisi in tres partes praecipuas, facile ex ipsa quaestione petitas: Prima pars descriptionem neurologicam ipsam continet. Secunda pars continet cum reliquis vertebratis comparationem. Tertia cum homine speciatim.

Quarum prima duas continet sectiones: 1° Locum in animalium Regno ab Esoce Lucio occupatum. 2° Descriptionem ipsam Esocis neurologicam.

Secunda continet tres Sectiones: 1° Comparationem cum Amphibiis. 2° cum Avibus. 3° cum Mammalibus, quae omnia non fuse pertractanda erunt.

Tertia comparationem cum Encephalo nervisque Encephali continebit humanis.

COMMENTATIO

AD

QUAESTIONEM ZOOLOGICAM.

PARS PRIMA.

SECTIO PRIMA.

DE LOCO, QUEM IN ANIMALIUM REGNO TENET ESOX LUCIUS.

Ordo Malacopterygii; Branchiae pectinatae; pinnae molles.

Sect. III. Pinnae ventrales post pinnas pectorales sitae.

Fam. Esoces. Corpus plerumque squamis tectum. Pinna dorsalis anali fere semper opposita, caudae propior; adiposa nulla. Maxillae superioris margo ex osse intermaxillari totus aut parte factus, ossibus maxillaribus superioribus edentulis. Vesica natatoria in omnibus.

Gen. Esox. Corpus elongatum, squamosum aut nudum. Maxilla inferior ultra superiorem plerumque producta. Os dentibus in utraque maxilla armatum et saepe in palato, osse vomeris et lingua. Membrana branchiostega radiis 5—14, apertura branchialis magna. Opercula saepe tenuissima, fere membranacea. Pinnae pectorales mediocres.

Subgenus. Esox (Cuv.) Rostrum oblongum, obtutum, depressum. Ossa intermaxillaria parva, dentibus parvis, acutis armata. Dentes conici inaequales, elongati in maxilla inferiori. Dentes conferti, acuti, in osse vomeris et in osse palati. Pinna analis et caudalis sibi oppositae, versus caudam positae. Membrana branchiostega radiis 14.

Species. Esox Lucius.

D. 21. P. 15. V. 11. A. 18. C. 19. (1).

SECTIO

(1) Vid. Linnaei, System. Naturae, Tom. I. p. 516. Edit. 12. 1766.

SECTIO SECUNDA.

DESCRIPTIO IPSA NEUROLOGICA.

Ut in omnibus vertebratis, hic etiam facile systema nervosum dividi potest, in cerebrum, medullam spinalem (1), et nervos; dispositio enim partium solidarum sceleti, ansam huic divisioni praebet. Sic in omnibus massa nervea in cavitate cranii contenta, cerebrum vocatur; massa in vertebrarum canali, medulla spinalis; et tandem reliquae partes nerveae, ex organis quibuscunque ad cerebrum et medullam spinalem tendentes, nervi vocantur.

Secuti hac in re vulgarem describendi normam, ordiamur a cerebro et quidem ab involucris.

CEREBRUM.

§. 1.

Involucra.

Involucra cerebri in Esoce Lucio etiam tribus constant membranis; dura Matre, pia Matre et tunicâ intermediâ, cellulosâ quadam, arachnoideâ.

Dura Mater est tunica admodum robusta, et crassa: anteriora versus cranii, fibrosa, arcte conjuncta ossibus cavitatem cerebri efficientibus, ita ut non facile a se invicem separari valeant; color est albus; superficies interna glabra; sinus non adsunt. De nervis, quos dura Mater investit, postea, cum de ipsis sermo erit, videbimus.

Pia Mater arcte investit cerebrum, et sese ab eo secerni non patitur; est alba, vasculosa; vasa facile conspiciuntur, tunica intus non penetrat, quia gyri et sulci non adsunt.

Inter has duas tunicas adest arachnoidea, quae constat e telâ cellulosâ; fulget in nonnullis individuis coloribus aureis (ut mica), et repleta est humore spisso, oleoso (2), quo humore tota cavitas inter piam Matrem et duram Matrem repletur; si excipiatur locus quem organa auditus in utroque latere cerebri tenent.

§. 2.

(1) Sic disposui facilitatis causa; quamvis recte Carus in genere dicat, medullam spinalem quod massam praevalere, etiam adhuc forma gangliosa in piscibus adest, quae in superioribus non invenitur.

(2) Weber dicit in Esoce Lucio fluidum esse aquosum, De Aure Animalium aquatilium, Lipsiae 1820. 4° pag. 21.

§. 2.

Ossibus frontalibus majoribus ablatis, et dura Matre rescissa, cerebrum apparet. Ut jam diximus, totam non replet cavitatem (Tab. 1. fig. 5.) cranii; locus, quem non occupat cerebrum, in individuis adultioribus major est, quam in junioribus: quod probat, cerebrum non eadem ratione evolvi qua corpus reliquum: quod universe Cuvierius (1) jam adnotavit. Figura cerebri (2) refert duplicem seriem tuberculorum, et cerebrum dividi potest in tres massas praecipuas; quatuor (Tab. 1. f. 1. *a.*) prima tubercula primam constituunt massam; duo (Tab. 1. f. 1. *b.*) sequentia, secundam; denique tertium unicum (Tab. 1. f. 1. *c.*) tuberculum constituit tertiam. Tubercula intermedia, reliqua superant magnitudine; omnia referunt formam ovalem, prima complanata sunt posterius, ultimum tuberculum complanatum anterius. Superficies superior in omnibus est convexa.

§. 3.

Ordiamur a prima massa (3). Constat e duobus paribus gangliorum. Formam referunt ganglia globulorum imperfectorum; et in duobus anterioribus desinunt nervi olfactorii. Sunt omnia solida, e substantia cinerea constantia. Prima ganglia referunt formam paululum triqueram; non fibris medullaribus, sed tantum tunicâ arachnoideâ inter se conjuncta sunt.

Ganglia sequentia etiam sunt solida, nec invicem conjuncta sunt fibris medullaribus, quamquam Carus (4) affirmat ea commissurâ esse conjuncta: sed quodvis ganglion conjunctum est cum ganglio praecedenti, filamentorum ope (Tab. 1. Fig. 5.) in recta linea adscendentium, ita ut primum gangliorum par tantum ut pars debeat conspici paris sequentis. In multis, quos dissecui individuis, vidi gyrorum speciem, certe quandam eminentias.

§. 4.

Massa secunda, constans e duobus gangliis (5), est maxima quo ad volumen: gan-

(1) Cuvier et Valenciennes, hist. nat. des poissons, 1828. tom. I. pag 418.

(2) Cerebri volumen comparatum cum totius corporis volumine rationem habet $= \frac{1}{1303}$; Carus Zootomie, Leipz. 1818. 8°. pag. 205.

(3) Non hoc loco de diversarum partium significatione et denominatione dicam; tantum partes tales describam, quales eas vidi, quoad formam, positionem, et structuram: ut dein de diversis auctorum opinionibus videam.

(4) Versuch einer Darstellung des Nervensystems und ins besondere des Gehirns nach ihrer Bedeutung etc. von Carl Gustav Carus, Leipzig 1814. p. 136.

(5) Diameter secundum Serres est 0,00575. Anatomie comparée du Cerveau, par E. R. A. Serres, Paris 1824.

bent formam globulorum imperfectorum; ganglion in apice minoris est magnitudinis quam duo inferiora: sunt omnia cava; hoc est, si in medio perscindimus, puncturam quasi videmus in superficie interna. Sunt invicem conjuncta arachnoideâ, sed an fibris medullaribus sint conjuncta, nescio; certum est, in prolongatione corporum pyramidalium sive in pedunculis cerebri, filamenta, a tribus gangliis conjuncta intrare. Nullo modo vidi conjunctionem (1) cum nervis opticis, de qua Cuvierius. Sub his in cavitate propria cranii adest corpus (2) (Tab. 1. Fig. 2. *k*.) glandulosum, constans e griseâ materie, et oculo armato striae albae in eo conspiciuntur, non cavum est et cum gangliis tribus prioribus conjunctum non solum telâ cellulosâ, sed fibris etiam medullaribus.

Medulla Spinalis.

Ita vocatur massa canali vertebrali inclusa. Figuram offert cylindricam; inferiora versus sensim sensimque decrescit et demum in filum desinit. Intus adest canalis, qui a quarto ventriculo initium habet; si perscindatur medulla transversali sectione, hic canalis puncta radiata videtur (Tab. V. f. 3. G.): ubique ejusdem est diametri, in filo quo medulla desinit non procurrit. Massa laxa est et pulposa quae piâ Matre includitur et retinetur.

Sulci adsunt duo (Tab. V. f. 3. A*a*. B*b*.), unus anterior, unus posterior; anterior major est. His sulcis medulla spinalis in partes duas laterales dividitur; sed etiam in anteriorem et posteriorem dividitur partem; ex quatuor ergo fasciculis constat medulla, quorum posteriores duo desinunt ubi filum incipit, quod solis posterioribus formatur. Exinde sequitur canalem non in hoc se extendere filo.

§ 8.

Antequam nunc transeamus ad nervorum descriptionem, credo hunc aptissimum esse locum, de partium expressione nonnulla adnotandi. Certe auctores non eidem opinioni favent et diversitas quidem inter viros eruditissimos maxima est. Anatomici, qui potissimum de hac re inquisiverunt, sunt Cuvierius, Carus et Serres; nec non, qui ultimo loco non memorandus esset, Doct. Arsaky, cujus tamen Dissertationem ipsam videre mihi haud contigit. De tribus prioribus igitur tantum loqui pos-

(1) Nullis secundum Carum praebent originem sive filamenta nervis, et hic auctor ea ganglia credit esse hypophysin cerebri.

(2) Hanc cerebri hypophysin, de qua Cuvierius tacet, plerumque Carus sese invenisse testatur in cavitate propria e substantia duplici constantem, grisea et alba et stylo quodam cum massis tribus subjacentibus conjunctam. Carus, Vers. einer Darst. des Nervensystems, pag. 142.

possum. In partibus determinandis, diversam valde rationem secuti sunt. Cuvierius unam partem determinavit, cujus natura haud dubia est; et hinc, ut e puncto fixo exiens, secundum situm, nexum et relationem cum hac parte nota reliquas determinavit. Sic massam secundam vocat hemisphaeria, quia partes sunt maxime evolutae, quia sunt cavae et continent corpora glandulosa, quae magnam convenientiam habent cum corporibus striatis et quadrigeminis. Massam primam dicit esse ganglion olfactorium: argumenta sententiae suae praecipue adfert texturam, tunc quod mammalia quamdam formam gangliorum olfactus offerunt, dum pars anterior hemisphaeriorum piscium instar separata est. Nullius momenti apud eum comparatio cerebri piscium cum embryone mammalium et avium; dicit enim « corpora quadrigemina non sunt « cava ut in piscibus, sed solida, et hemisphaeria non sunt solida ut in piscibus, sed « cava;" porro etiam animadvertit cerebrum reptilium eamdem formam habere quam piscium. Convenit, si adhaerendum sit nervorum opticorum origini, massam intermediam cum nulla alia convenire parte nisi cum lobulis opticis avium, secundum Gallium corporibus quadrigeminis. Serres contra observavit et multis exemplis probat piscium cerebrum cum reliquorum vertebratorum embryone (1) convenire et hoc ut axiomate posito et accepto, ut pars determinaretur, partem quaerit cum ea convenientem in embryone v. c. mammalium: evolutionem sequitur tunc hujus partis convenientis, et sic facile apparet quamnam partem exprimat in cerebro perfecto animalis adulti, et tunc certe statuit, eodem nomine, quod pars in mammalibus gerit, in piscibus partem insigniendam esse (2). Sic duos anteriores lobulos, partes dicit hemisphaeriis analoges: duos intermedios corporibus quadrigeminis sive lobulis opticis similes; denique ultimum lobulum cerebelli speciem referre. Jam aliud dedit argumentum, ut probaret massam secundam exprimere corpora quadrigemina, petitum ab insertione constante quarti nervorum paris: hoc par enim semper insertionem habet inter corpora quadrigemina et cerebellum; in piscibus quoque inter massam secundam et tertiam inseritur.

Desmoulins (3) et Magendie opus ediderunt, in quo cum Serresio et Arsaky partes denominaverunt.

Ca-

(1) Vide Serres, Anat. comp. du Cerveau, tom. I. pag. 188.

(2) Objectionem refutat Cuvierii, nempe corpora quadrigemina esse solida et non cava; ita quidem esse in animali adulto, sed minime hoc locum habere in embryone. (Serres, tom. I. pag. 197.

Quod reptilia eamdem haberent cerebri formam dicit exinde sequi quod quo magis descendimu in animalium serie, eo diutius formam embryonis referre animalia; quod per se patet. Serres, tom. I. pag. 199.

(3) Cuvier, Hist. Nat. des Poissons, tom. I. pag. 419.

Carus massam primam etiam statuit exprimere hemisphaeria: massam secundam non nominat corpora quadrigemina, sed tantum ganglia nervorum opticorum: corpora gangliosa ortum praebentia et respondentia illis nervis, et revera jam vidimus, nervos opticos ex hisce corporibus pro maxima parte provenire, vel ut melius loquamur, nervos opticos expansione pro maxima parte haec ganglia produci. Argumenta sunt philosophica; conatur enim probare organa lucis in vertebratis animalibus maxime esse evoluta. Porro Carus, ganglia quae interius reperiuntur, vocat, prima formam semicircularem habentia *corpora interna gangliosa anteriora*, secunda formam quatuor globulorum habentia, *corpora interna gangliosa posteriora*: nec significationem designat nec partes convenientes in cerebro aliorum.

Camper, qui etiam determinavit partes jam anno 1761, massam secundam vocat hemisphaeria; quatuor tubercula, corpora quadrigemina.

Arsaky (1) ut Cuvierius refert partes, denominavit eodem modo quo Serres.

Hae sunt diversorum auctorum opiniones, et quamquam non temere judicium ferre audeam, tamen necesse erit unum sequi: et igitur Serres mihi videtur validissima praebuisse argumenta; basis qua nititur, mihi videtur esse firma et erroribus expers. Secundum eum igitur massa prima constans e duobus paribus gangliorum exprimit hemisphaeria; primum par, ganglia olfactoria, secundum par, ipsa hemispheria. Massam secundam dicamus lobulos opticos, corpora quadrigemina: ganglia quae in cavitate reperiuntur, secundum Carum ganglia interna vocemus. Secundum omnes tertia massa cerebellum significat: de ea nempe parte haud dubitandum est; jacet enim pontis adinstar supra finem medullae spinalis sive medullam oblongatam: recte a Caro (2) ganglion dicitur medullae oblongatae; dum minus recte animadvertit propter magnitudinem massam tertiam fere non cerebellum vocari posse: secundum illud argumentum enim massa prima nunquam hemispheria exprimere posset: alias partes jam denominavi, cum de hisce lis esse non possit.

De Nervis.

Hic rursus rite divisio institui potest in nervos cerebri, nervos medullae spinalis, et systema gangliorum sive nervum sympathicum.

Primo igitur loquemur de nervis cerebri sive de iis, qui in massam nervosam insertionem habent, ante foramen occipitale. Hi nervi dividuntur secundum paria; quia autem symmetrico modo ex utroque latere oriuntur, et eumdem decursum habent, sufficiet unius lateris descriptio.

PARS

(1) Cuvier, Hist. Nat. des Poiss. I. pag. 419.
(2) Carus, Versuch einer Darstellung des Nervensystems, pag. 135.

Pars I.

De Nervis Cerebri.

Secundum Cuvierium (1) in piscibus universe adsunt paria octo (2), et plures auctores hac de re convenerunt; et hic etiam videbimus in Esoce octo adesse.

Par primum. Nervi olfactorii.
Par secundum. Nervi optici.
Par tertium. Nervi oculomotorii.
Par quartum. Nervi pathetici.
Par quintum. Nervi trigemini.
Par sextum. Nervi adducentes.
Par septimum. Nervi glossopharyngei.
Par octavum. Nervi vagi.

Nervus glossopharyngeus proprie hoc nomen haud meretur, quia non ad linguam et ad pharyngem tendit in Esoce, sed ad primam branchiam.

Si nervus acusticus, ut par spectetur, adsunt novem paria: sed ut postea videbimus, nervus acusticus tantum est ramus quinti paris.

§. 1.

Par primum. Nervus olfactorius.

Nervi olfactorii (Tab. 1. Fig. 5. 1.) e gangliis primae massae anterioribus videntur oriri, et ipsa ganglia, extenuatione, nervos producere. Constant e substantiâ corticali, ut ipsa ganglia. Diameter (3), quam Serres determinavit, fere dimidium videtur esse gangliorum. Tendunt ad membranam pituitosam olfactui inservientem, modo sequenti. Dum adhuc in cerebri cavitate sunt, juxta se invicem positi supra duram Matrem jacent, qua dura Matre et aliis membranis cavitas cranii clauditur anteriora versus; has membranas perforant, et a se invicem separati in duobus sulcis ossis ethmoidei sunt collocati, quos relinquunt prope musculos obliquos

(1) Cuvierius, in Anat. comp., adnotat in piscibus novem paria, quoniam in chondropterygiis septimus facialis adest, qui nervus in osseis non conspicitur.

(2) Camperus, in Dissertatione de Auditu piscium, novem etiam adnotat paria, quia nervum acusticum dicit esse par proprium et eum non spectat ut ramum quinti paris. Porro de glossopharyngeo non egit, sed nervos spinales, qui ad pinnas pectorales tendunt, pro pari nono habet.

(3) Diameter nervi olfactorii secundum Serresium est 0,00133.

quos superiores: illi musculi sustinent nervos inter os ethmoidei et ossa frontalia; anteriora procurrunt, paulum crassiores fiunt, et tandem in quatuor vel quinque filamenta majora sese dividunt, et in membrana pituitosa divisione evanescunt. Non durâ Matre extra cavitatem cranii sunt tecti, sed eam perforant: facile situs conspicitur ossibus frontalibus majoribus sublatis.

§. 2.

Par secundum. Nervus opticus.

Ut jam supra diximus, nervi optici e massa intermedia ortum ducunt; quâdam sectione (Tab. 1. Fig. 8.) mihi contigit, ut hoc bene demonstrarem, ubi videtur massa nervorum (1) opticorum esse oblongatio massae secundae sive lobulorum opticorum, quamquam proprie non ita sit: a toto ganglio filamenta a posteriore anteriora versus (Tab. 1. Fig. 7. 2.) conveniunt et nervos constituunt; qui nervi admodum sunt crassi et statim commissura forti conjunguntur (Tab. 1. Fig. 2.) Post commissuram incipiunt supra se invicem decurrere, quae superpositio (Tab. 1. Fig. 2. Tab. 2. Fig. 8.) ita fit, ut nervus sinister superponatur dextro: usque ad angulum a dura Matre formatum procurrunt, ita ut exituri e cavitate, nervus dexter tendat ad oculum sinistrum, nervus sinister ad oculum dextrum; perforant tunc cavitatem cranii, hic tantum a dura Matre et aliis membranis clausam et statim investiuntur a dura Matre usque sceleroticam: in ipsa cavitate habent formam lintei sive cylindri (Tab. 1. Fig. 9.) depressi, quam formam amittunt in orbita. Oblique anteriora versus ad oculum tendunt et perforant sceleroticam, non in medio bulbi, sed magis posteriora et inferiora versus. Nervus perforatâ scleroticâ non statim expanditur in retinam, sed adhuc nervus integer manet et a marginibus et extremitate hujus quasi interni nervi, retina (2) oritur: me non invenisse lubens confiteor illas laminas (3) diversas, de quibus Cuvierius et Serres locuti sunt.

§. 5.

(1) Diameter secundum Serresium, tom. 2. pag. 360. est 0,0025.

(2) Carus, Zootomie, §. 382. pag. 274. dicit esse lineam, finem nervi optici, et etiam Cuvierius, qui pag. 417. Anat. comp. tom. 2. de retina piscum dicit „in pluribus piscibus eamdem esse retinae conformationem quam in avibus" et in avibus hanc conformationem lineam esse scripsit: se certe testari possum hanc lineam, de qua Cuvierius agit, esse productionem nervi optici et quidem productionem liberam in camera oculi.

(3) Serres, pag. 314. dicit nervos opticos e quatuor laminis componi, prima alba, secunda grisea, tertia alba, quarta grisea, et has laminas esse continuationes laminarum lobulorum opticorum. Sed dubito an vera dicat, quia aliunde lobulos opticos e tribus constare laminis dicit Serres, Anat. comp. du Cerveau, tom. 1.

§. 3.

Par tertium. Nervus oculomotorius.

Nervus oculomotorius (Tab. 1. Fig. 7. *p.*) insertionem (1) habet in cerebro, post tubercula tria quae in inferiore superficie cerebri inveniuntur (secundum Carum ganglia hypophysis) in pedunculis cerebri. Pro parte juxta et pro parte infra par quartum procurrit oblique antrorsum et per foramen alae magnae ossis sphaenoidei exit; sive potius inter marginem alae et membranae claudentis porro cavitatem oculi. Nervus est satis crassus (2) et cito in cavitate ipsa oculi sese dividit in duos (Tab. 4. Fig. 1. *m. n.*) ramos praecipuos. Ramus primus (Tab. 4. Fig. 1. *m.*) juxta musculum rectum inferiorem oculi positus, surculos dat illi musculo et tunicae scleroticae. Alter ramus (Tab. 4. Fig. 1. *n.*) sub hunc musculum rectum inferiorem anteriora versus in fundo orbitae tendit ad musculum obliquum inferiorem et in hoc musculo plerumque tribus ramis evanescit.

§. 4.

Par quartum. Nervus patheticus.

Nervus (3) patheticus insertionem (Tab. 1. Fig. 7. *x.*) habet, post lobulos opticos et ante cerebellum, in laminâ has duas partes conjungente; descendit juxta peduncula cerebri usque ad basin, tunc anterius tendit ad angulum cranii et per foramen durae Matris et aliarum membranarum hoc loco cavitatem claudentium exit et in cavitate oculi (Tab. 1. Fig. 5. 4.) venit. Tendit rectâ fere ad partem anteriorem cavitatis. Cum ramo nervi quinti paris, qui ad olfactus organon tendit, tela cellulosâ est conjunctus et sese dividit in surculos, qui desinunt in musculum obliquum superiorem et quidem in media fere parte.

§. 5.

Par quintum. Nervus trigeminus.

In medullâ oblongatâ insertionem habet nervus trigeminus (Tab. 1. Fig. 7. 5.), ad latera quarti ventriculi et quidem duplici filo, qui duo rami sese non conjungunt ad in-

(1) Secundum Carum in gangliis posterioribus internis lobulorum opticorum.

(2) Diameter secundum Serresium est 0,00100.

(3) Diameter secundum Serresium nervi pathetici est 0,00075.

insertionem. Antequam nervus trigeminus e cavitate cranii exeat, nervos (1) dat pertinentes ad organa auditus. Hi nervi egregie apparent, si osseum latus cranii abscindatur et quum canales semicirculares cerebro apprimuntur. Nervi, ad hosce canales pertinentes, ex uno puncto (Tab 2. Fig. 3. *a.*) nervi quinti paris oriri videntur; etiam inferiora versus nervi, qui ad saccum pertinent, ex hoc puncto prodeunt.

Nervus, ad canales semicirculares pertinens, primo in duos (Tab. 2. Fig. 3. *a. b.*) dividitur ramos: qui rami ad utrumque latus adscendunt; anterior, circa extremitatem vestibuli circumflexus, ad ampullam canalis semicircularis anterioris pervenit: posterior ramus sub vestibulo ad ampullam canalis horizontalis sive externi transit. Nervus (Tab. 2. Fig. 3. *d.*), qui ad saccum pertinet et qui, ut jam diximus, ex eodem puncto provenit, quasi statim in multas fibras radiatim dividitur, quae fibrae ad superficiem inferiorem tendunt et in membrana sacci evanescunt. Primus nervus, ipse auditorius nervus, secundus ad saccum pertinens, auditorius accessorius vocari licet, secundum Weber.

Postquam his ramis originem praebuit, per foramen alae magnae ossis sphenoïdei e cranio exit.

Antequam tamen omnino e foramine egressus sit, ramum (Tab. 2. Fig. 4. *z.*) dat fortem, opercularem, ut Cuvierius generaliter dicit: qui ramus e duabus radicibus oritur; unus (Tab. 2. Fig. 4. *y.*) adhuc in cavitate cranii ortum habet et exit per foramen alae magnae, alter (Tab. 2. Fig. 4. *n.*) fere ortum habet in ipso alae foramine: qui secundus ramus per osseum canalem alae ad primum ramum ten-

(1) Diversae sunt auctorum sententiae de nervo acustico et auditorio accessorio. Nervum acusticum a trigemino oriri, dicunt Scarpa et Cuvierius; et quidem Scarpa hoc affirmat in Esoce Lucio. Treviranus nervum acusticum pro nervo a cerebro ortum habet, nervum diversum a trigemino. Weber ipse cum Treviranu dicit, radicem nervi acustici prope radicem nervi trigimini esse, sed minime conjunctam.

De nervo auditorio accessorio dicit Weber: «in Muraena anguilla, in Esoce Lucio et Gado Lota, in quibus nullam cum vago habet communicationem, tam prope nervum auditorium a cerebro editur, ut eodem jure pro ramo hujus nervi quam nervus auditorius pro ramo trigemini haberi possit" et, quia nervum acusticum par proprium vocat, etiam acusticum accessorium pro pari proprio habet. Weber, de Auditu animalium aquatilium.

Cuvierius dicit esse ramum trigemini, in Anat. comp. leç. 10., dum in opere de Piscibus pro pari proprio habet.

Camper, in Dissert. de auditu Gadus Morrhuae, dicit hunc nervum esse par septimum. Confiteor hoc non intelligi, quia in Fig. 2. Tab. 1. nervum certe ut ramum quinti paris delineavit.

Carus etiam statuit nihil prorsus esse in Esoce Lucio, quam ramum quinti paris. Zoot. §. 304. Nervum facialem censeo cum trigemino confluere; nulla vidi ejus vestigia.

tendit et cum eo sese conjungit: dein perpendiculariter descendit et per çanalem (Tab. 2. Fig. 5. *l.*) ossis squamosi decurrit, tunc juxta marginem posteriorem operculi descendit et in duos (Tab. 2. Fig. 5. *m. n.*) magnos sese dividit ramos; unus fissuram intrat inter operculum et praeoperculum et in superficie exteriori rursus in duos ramulos (Tab. 2. Fig. 1. *o. p.*) sese dividit, quorum unus substantiam intrat osseam, alter in musculos sese dividit. Ramus alter juxta marginem (Tab. 2. Fig. 5. *n. q.*) operculi tendit et petit marginem inferiorem sterni et in membranis hoc os tegentibus evanescit. Conjunctionem cum ramo submaxillari, de qua Cuvierius, non vidi.

Postquam nervus trigeminus e cranio exiit, in tres (Tab. 2. Fig. 1. *g. c. f.*) ramos praecipuos dividitur. Ramus primus (Tab. 2. Fig. 1. *g.*) vocatur ophthalmicus, qui a ramo principali secedit et tunc truncus in duos ramos dividitur, unum pro maxilla superiore, alterum pro maxilla inferiori.

a.

Ramus ophthalmicus, qui jam in angulum superiorem posteriorem cavitatis oculi a nervo trigemino secedit, in duos (Tab. 2. Fig. 1. *a. b.*) dividitur: quorum unus in superiore parte cavitatis oculi, juxta quartum par procurrit et per sulcum ossis frontalis anterioris transit et sese distribuit in membranam pituitosam nasi.

Alter ramus, juxta et supra rami partem pro maxilla superiore, descendit ad marginem exteriorem et posteriorem cavitatis oculi: procurrit juxta marginem inferiorem; usque ad anteriorem sese extendit; hoc loco nervus orbitam relinquit et superiora versus adscendit, sub frontalibus majoribus tendit ad partem anteriorem maxillae superioris et in partis istius integumentis sese distribuit.

b.

Ramus (Tab. 2. Fig. 1. *c.*) pro maxilla superiore in medio marginis posterioris exterioris nervi secedit, juxta ramum secundum rami ophthalmici anteriora versus procurrit et etiam in maxillae integumentis sese dividit.

c.

Ramus (Tab. 2. Fig. 1. *f.*) pro maxillâ inferiori est quasi continuatio trunci majoris, nervi scilicet trigemini, cujus priores nervi sunt veluti rami. Hic ramus, inter musculos operculum tegentes, inferiora et anteriora versus descendit ad angulum superiorem et posteriorem ossis maxillae inferioris: hoc loco in mus-

culis internis maxillae descendit et sat cito in ramos duos (Tab. 2. Fig. 2. *g. n.*) sese dividit; unus ramus procurrit in margine superiori, ad anteriorem partem maxillae, et os ipsum intrat ad dentem anteriorem sextum; alter ramus descendit juxta marginem inferiorem, sed antequam ibi perveniat, sub ossiculum formae trabeculae transgreditur, ut funis circum trochleam; qui decurrendi modus in nervo ita mirus est, ut nesciam an alibi simile quid hucusque repertum sit.

Hic truncus major plures ramos (1) edit, qui in musculis operculum tegentibus sese distribuunt: unus, qui sub osse frontali posteriore tendit ad angulum superiorem ossis opercularis et massam ipsam osseam intrat.

§. 6.

Par sextum. Nervus abducens.

Nervi abducentes insertionem habent in superficie inferiore medullae oblongatae et quidem in corporibus pyramidalibus (Tab. 1. Fig. 2. *b.*): in basi cranii jacent et sic in fere rectam lineam anteriora versus tendunt; e cavitate cranii exeunt per alam parvam sphaenoidei et in cavitate oculi, in musculo abductore sese distribuit quisque.

§. 7.

Par septimum. Nervus Glossopharyngeus.

Ita vocat Cuvierius par nervorum ante vagum; ortûs nempe similitudo hujus paris cum pari glossopharyngeo in Mammalibus, ante vagum et post acusticum in medulla oblongata, illi nervo hoc nomen dedit: aliunde nullo modo decursus nervi glossopharyngei in Esoce cum decursu glossopharyngei in Mammalibus convenit. Ut jam diximus, in medulla oblongata insertionem habet, oblique posteriora versus (Tab. 1. Fig. 7. 7.) in cavitate cranii currit ad os occipitale laterale, per cujus foramen exit, foramen supra et ante foramen per quod vagus e cavitate exit. Nullos edit, prout vidi, ramos (2), et statim ad primam (Tab. 3. Fig. 1. 7.) tendit branchiam; canalem anteriorem branchiae intrat (Tab. 4. Fig. 2. 7.) et in duos (Tab. 4. Fig. 2. *a. b.*) sese dividit ramos, qui rami usque ad finem branchiae procedunt et ad linguam desinunt.

§. 8.

(1) Cuvierius adhuc mentionem facit rami qui sese conjungit cum ramo paris vagi; sed in Esoce invenire mihi non licuit.

(2) Conjunctionem Glossopharyngei cum nervo acustico non vidi nisi ad insertionem.

§. 8.

Par octavum. Nervus vagus.

Insertionem habet in medulla oblongata (Tab. 2. Fig. 3. 8.), sed mihi non contigit, sic ut Caro, fibras prosequi usque ad corpora gangliosa in ventriculo quarto jacentia. Exit per foramen ossis occipitalis lateralis, in quo foramine ganglion format. Edit primo ramos tres (Tab. 3. Fig. 1. *a. b. c.*), qui ad tres branchias tendunt: sed antequam ad branchias perveniant, quisque sese dividit in duos (Tab. 3. Fig. 1. *d. g—e. h—f. i.*) ramos, quorum posteriores (Tab. 3. Fig. 1. *d. e. f.*) et breviores ad musculos branchias moventes tendunt; anteriores (Tab. 3. Fig. 1. *g. h. i.*) longiores rami, canales anteriores branchiarum intrant; quisque denique horum ramorum sese dividit in duos (Tab. 4. Fig. 2. *b. c.*) ramos, qui usque ad finem branchiae procurrunt. Truncus (Tab. 3. Fig. 1. *c.*) ipse nervi vagi cum diaphragmate tela cellulosa conjunctus, intrat cavitatem abdominis, postquam ramum (Tab. 3. Fig. 1. *k.*) edidit, qui sese in diaphragmate ipso distribuit: truncus ipse in parte anteriore abdominis supra vesicam (Tab. 3. Fig. 2. *l.*) natatoriam jacet et ramum edit, qui in hoc organo multis ramulis desinit. Porro truncus ad oesophagum descendit et multis ramis in parte anteriori ventriculi desinit.

Etiam edit unum ramum (Tab. 3. Fig. 1. *m.*) validum et animadversione dignum: hic ramus statim a ganglio oritur et posteriora versus decursum habet; supra musculos manet superficialis usque ad os scapulae et hoc loco intrat massam musculorum lateralium et sic in lineam fere rectam usque ad caudam procurrit, sub linea in latere conspicua, cui nomen datum est lineae lateralis. Cuvierius dicit in plerisque piscibus conjungi cum nervis spinalibus; sed in Esoce nullas vidi conjunctiones. Nec etiam invenire licuit ramum quinti paris, quem etiam ad hunc nervum conferre et ei conjunctum esse dicit.

§. 9.

De Nervis Spinalibus.

Post nervum vagum, in cavitate cranii nulli prorsus emittuntur nervi. Hypoglossus (1) et accessorius Willisii non adsunt; tamen Weber, in libro de Auditu animalium aquatilium, affirmat, non solum in Cyprinis adesse, sed etiam oriri a quinto pari et a medulla oblongata hypoglossus; dicit enim: « Hunc enim nervum ad membranae branchialis radios ossi Hyoidis adnexos tendentem pro Hypoglosso habendum es-

(1) Quorum primus in piscibus secundum plures auctores nunquam adesset.

esse non dubitari potest. Quod eo magis attentione dignum, quod nervum membranae branchialis aliis in piscibus, in Esoce Lucio et Siluro Glani, a solo nervo trigemino venire vidi." Non hunc nervum, in ullis individuis quos dissecui, inveni: quidquid sit, redeamus ad nostram materiem. Postquam medulla oblongata in medullam spinalem transiit, rursus ramos mittit, quos ramos rite nervi spinales (1) vocare licet et quorum prima paria ad extremitates anteriores tendunt, quae paria nunc sunt describenda.

§. 10.

Nervi Spinales ad Extremitates anteriores tendentes.

Nervi spinales duabus oriuntur radicibus, sic, ut superior radix, quae insertionem habet in latere, semper etiam anterior sit radice inferiori, qui in superficie inferiori medullae spinalis insertionem habet: antequam de canali vertebrarum exeant, hae duae radices confluunt; ganglia (2) non vidi: statim cum in externa superficie corporum vertebrarum pervenerunt, in duos sese dividunt ramos, quorum unus inter apophyses spinales sese extendit, alter inter costas. (Tab. 1. Fig. 6.)

Nervi, ad extremitates anteriores tendentes, sunt tria (Tab. 4. Fig. 3. *a. b. c.*) prima paria spinalia; ortum et decursum primum habent eum, quem jam generaliter descripsimus. Humero sublato facile decursus ulterior apparet: duo prima paria (3) invicem accedunt et sese filamentis conjungunt, supra peritonaeum, ante musculos laterales; tunc quasi unicum efficiunt ramum, qui procurrit usque ad os cubiti, et edit ramos quatuor; duos (Tab. 4. Fig. 3. *e. f.*) penetrantes in ossa cubiti et humeri, duos (Tab. 4. Fig. 3. *g. d.*) in musculos, quorum ramus unus anteriora versus in musculos procurrit usque ad apicem ossis. Par tertium nervorum spinalium, in musculis lateralibus juxta prima paria decurrit; ramo, quem ad ea prima paria mittit, desinit: hoc ergo pro plexu brachiali haberi potest; etiam tertium par ramos ad musculos mittit.

Pa-

(1) Non opus est hic nervos spinales dividere in nervos cervicales, dorsales, lumbales et sacrales; haec enim distinctio a vertebris petita locum habere non potest in piscibus: vertebrae cervicales non adsunt, quia cervix in piscibus non demonstrari valet, nec etiam lumbales et sacrales proprie adsunt; si tamen distinctione necesse esset, rite in dorsales et caudales, secundum J. v. d. Hoeven dividi possunt. Vide Dissert. pag. 24 et sqq. J. van der Hoeven, Professoris Lugduno-Batavi.

(2) Arsaky etiam negavit adesse ganglia spinalia. Nam Weber in Anat. Comp. nervi sympathici dicit: «Si nonnulli anatomici et in his Arsaky negaverunt pisces gangliis spinalibus instructas esse, id duplici causa accidisse arbitror."

(3) Cuvierius loquitur de nervo diaphragmatico, qui ramus esset primi paris spinalium;

Paria sequentia nervorum spinalium, vel nervorum dorsalium, ut hac distinctione utamur, ramos dant musculis lateralibus et constituunt nervos dorsales et intervertebrales sive intercostales; ortum et decursum jam generaliter descripsimus.

§. 11.

Nervi ad Extremitates posteriores tendentes.

Sunt nervi intercostales (Tab. *5.* Fig. 2. *a. b.*) duo, qui ad extremitates posteriores tendunt; ad finem apophysium sese conjungunt et unum constituunt ramum, qui supra peritonaeum decurrit, usque ad musculos ipsius extremitatis: rursus hic sese disjungit in duos ramos, qui evanescunt in musculis, extremitatum radios tegentibus.

Nervi Caudales.

Nervi caudalés eodem modo ac dorsales oriuntur et etiam inter apophyses siti sunt: parva differentia sese manifestat in decursu nervorum ad primas duas, dorsalem et analem nempe; apophysibus relictis nervi anteriora versus curvaturam semilunarem faciunt, tunc rursus inferiora versus curvatura semilunari sese inflectunt et in musculis sese dividunt, in iisque evanescunt. Inter decimum octavum et decimum nonum (si a cauda incipiamus) vertebrarum nervus primus (Tab. *5.* Fig. 1. *a.*) analis et dorsalis oritur: ultimus nervus (Tab. *5.* Fig. 1. *z.*) dorsalis et analis, inter nonum et decimum: ita ut novem adsint nervi spinales ad hasce primas pertinentes.

§. 12.

De Nervo Sympathico.

Nervus sympathicus, systema gangliorum etiam vocatum, quia in mammalibus praecipue quasi est series gangliorum, filis nerveis conjuncta. In piscibus non magnopere est investigatum hoc systema et etiam in iis animalibus nervum hunc invenire et persequi non facile possumus; hinc forsan diversae opiniones auctorum, qui de eo nervo aliquid scripserunt.

Cuvierius (1) in opere de Piscibus, quamquam confitetur tenuissimum esse nervum, tamen affirmat multos efficere plexus et ganglia plura, cum sese ad viscera vertit: et dicit nervum sympathicum se persecutum esse usque ad par quintum, et diversas radices habere e nervis spinalibus.

Carus (2) dicit fere nulla esse ganglia in piscibus et prorsus conjunctionem cum

(1) Cuvier, sur les Poissons, tom. I, pag. 438.

(2) Anat. comp. §. 212.

cum pari vago et nervo trigemino difficillime esse explorandam; praeterquam in Gado Lota, in quo vidit conjunctionem, quam junctionem et decursum describit in opere suo *Versuch einer Darstellung des Nervensystems.*

Cuvierius, in Anat. comp., adesse nervos communicantes cum nervis intervertebralibus et nervos arterias splanchnicas concomitantes affirmat; sed tamen ganglia non agnoscit: haec omnia Weber, in Anat. comp., de nervo sympathico dicit se vidisse et specialiter in Esoce Lucio, quem dissecuisse affirmat. Quidquid verum harum animadversionum sit, quae vidi dicam, nec plura: pauca dicere malo, quam a veritate aliena.

Ad utrumque latus corporum vertebrarum, in cavitate curvaturâ apophysium facta, adest filum nerveum tenuissimum quod in abdomine adhuc facile possumus persequi: inferiora versus fit tenuior et in duo sese conjungens fila, ad anum tendentia, desinit: ad primas vertebras, prope caput difficile est ad persequendum, et nervus sympathicus in diversis individuis, sese superiora versus, diversus mihi manifestavit; ita ut in uno confirmatam viderim opinionem Cuvierii; etenim per foramen primae vertebrae intravit: in altero conjunctum inveni nervum sympathicum, cum quinto et vago pari, et etiam ganglia hic conspexisse mihi visus sum, attamen non satis manifeste sese offerebat hoc, ut illud depingere possem: semel tantum inveni; in reliquis individuis, mihi non contigit ut nervum sympathicum in capite persequerer. Quod attinet ad ganglia et filamenta sese in viscera distribuentia, neque oculo armato conspexi; lubens haec cultro minus exercitato attribuo.

Sic peracta descriptione neurologica Esocis Lucii, ad comparationem festinamus cum reliquis superioribus vertebratis. Eâ non quidem opus est, ut statim confirmatum videamus gradum, quem Esox Lucius in animalium rete occupat, et ut aliquid dicere possimus de vitae oeconomia, sensationibus etc. Cum enim cerebrum parvum sit, ratione medullae spinalis, corporis et nervorum nonnullorum, certum est animalia esse stupida, ingenium, instinctum et artes fere nulla esse: cum medulla spinalis tantum praevaleat, quod ad massam, motus in hoc animale erit evolutus. Nervi praevalentes sunt olfactus, visus, quinti paris et octavi paris, omnes ad organa pertinentes quae inserviunt ad vitam individui sustinendam. Ut praedam capere possint, habent nervos opticos magnos, qui etiam minimam sensationem lucis percipiunt; vitam enim degunt in obscuro fundo aquarum: etiam nervi olfactus huic scopo inserviunt. Ut escam capiant, nihilo possent uti nisi ope maxillarum; quintum par motui ipsarum praesidet, et praedâ deglutitâ ad digestionem, sanguinis motum et mutationes par vagum, maxime evolutum, inservit. Auditus exiguus, minime evolutus, nullus gustus, nullus fere tactus; cum etiam nervi hisce organis dati, in Esoce sint vel tenuissimi, vel prorsus desiderantur: sed non diutius aberremus et ad ipsam transeamus comparationem.

PARS

PARS SECUNDA.

SECTIO PRIMA.

COMPARATIO CUM AMPHIBIIS.

In amphibiis, uti jam in prima parte vidimus, adhuc adesse statum embryónis mammalium, quamquam cerebrum in universo magis evolutum, tamen medulla spinalis quod ad massam praevalere manet; ut hoc in Esoce Lucio et reliquis piscibus locum habet. Cum diversae formae ad quatuor ordines referri possint, comparatio hinc etiam in quatuor partes opportune dividi potest.

A.

Cum Batrachiis.

Et ex illo ordine cum Ranis et Salamandris.

In hisce partes diversae cerebri, ut in Esoce, una post alteram sunt positae; et medulla oblongata, medulla spinalis et cerebrum in una recta linea jacent: nulla adest curvatura. Porro etiam in tres massas potest dividi; ganglia olfactus, etiam hic haemisphaeria, lobuli optici, et cerebellum. In Esoce Lucio vidimus, lobulos opticos esse maxima corporum cerebrum componentium et haemisphaeria minima; jam in Ranis cerebrum denotare cepit majorem evolutionem. Massa prima in Ranis praevalet: constat e duobus gangliis longis, e substantia rubro cineria; distantia a se invicem posteriora versus, sed anteriora versus conjuncta sunt ganglia. In anteriore parte nervi olfactorii oriuntur; posterius commissura adest. Prima massa igitur formam unius ganglii refert, dum in Esoce duo erant: sed in classé Chonderopterygiorum, in squalis et rajis, haec forma invenitur. Ganglia haec sunt cava in Ranis, dum in Esoce solida erant et in fundo cavitatis duo adsunt ganglia, corporibus striatis analoga.

Antequam ad massam secundam, ad lobulos opticos transeamus, monendum est de corpore ganglioso parvo, quod inter primam jacet et secundam massam, et in omnibus adest ordinibus hujus classis. Carus (1) dicit, haec ganglia analoga esse tha-

(1) Zootomie §. 311.

thalamis nervorum opticorum, dum, in opere speciali (1) de nervis et cerebro, dicit esse ganglia haemisphaeriorum: supra hanc massam aliud jacet gangliosum corpus, quod non Esoce Lucio invenitur et quod Carus cum glandula pineali (2) (Zirbel) comparavit.

Massa secunda. Cum in Esoce Lucio lobuli optici maximi essent, massa haec in Ranis dimidium fere habet magnitudinem primae massae, sive haemisphaeriorum; et dum in Esoce e duobus, hic in Ranis ex uno constat ganglio; cavum est et intus adest corpus glandulosum, eminentia quaedam, e qua radiatim exeunt fibrae ad constituendam lamellam ventriculum claudentem: quatuor corpora gangliosa in Ranis non adsunt.

Massa tertia. Etiam minus est evoluta quam in Esoce Lucio; formatur marginibus ventriculi quarti sese conjungentibus, et igitur fere nihil, nisi lamella substantiae medullaris vocari licet, quam margines conjuncti statim post lobulos opticos cerebellum constituunt; ad posteriorem partem adest corpus, de quo Carus dicit difficillime judicium ferri posse, an sit massa cerebri, an plexus chorioidei species; quartus ventriculus hoc corpore clauditur et leviter tantum cum cerebello conjunctum est.

Quod ad partem inferiorem cerebri: Hypophysis hic e duabus partibus constat et adhuc magna est, ratione habita cerebri.

Medulla Spinalis. In Ranis et Salamandris, ut fere in omnibus Amphibiis, medulla spinalis, quod ad massam, cerebrum superat; non revera adest tantus numerus vertebrarum, sed diameter tantopere adaucta est, ut non multum a diametro cerebri differat. Ut in Esoce Lucio, in caudam protendit medulla spinalis Ranarum.

Habet formam cylindri applanati, cujus diameter inferius diminuitur ut in Esoce; et demum in fila desinit. In loco ubi fortes nervi lumbales insertionem habent, diameter est admodum adaucta. Sulcus etiam adest superior et inferior; et in tota medulla canalis sese extendit, ut in Esoce Lucio, sed in Ranis magis superiora versus propre ventriculum quartum est dilatatus.

De Nervis.

Quod ad nervos olfactorios, nihil animadversione dignum habeo: ex anteriori parte massae primae oriuntur; conjunguntur antequam os ethmoideum transeunt, quae conjunctio non in Esoce Lucio invenitur.

Nervi optici e massa secunda oriuntur; convergunt, et in eodem loco sese decussant et commissuram habent, quod in Esoce Lucio non ita vidimus, dum sese primo commiscent et tunc cruciant.

Ner-

(1) Versuch einer Darstellung etc. pag. 176.

(2) Camperus, in Dissert. de auditu Gadi Morrhuae, jam dixit, in piscibus nullam esse glandulam pinealem.

Nervi adjutorii visûs par quartum et sextum, ut in piscibus, et ut in Esoce Lucio sese habent.

Nervus quinti paris eodem modo in Ranis sese distribuit, et rami ad eadem organa tendunt, praeter filamenta rami maxillaris in lingua desinentia, quod in Esoce Lucio locum non habet.

Acustici (1) adsunt nervi proprii, non rami quinti paris.

Nervi glossopharyngei decursus et scopus totus quantus mutatus est; tendit enim ad linguam et musculos temporales: in Esoce ad branchiam primam.

Nervus vagus quod ad scopum non mutatus est; pulmonibus, cordi, oesophago et ventriculo praebet ramos; sed non reperitur ramus vagi, qui analogus censeri potest ramo illi vagi paris in Esoce Lucio, decursum habenti in musculis lateralibus.

Hypoglessus, quem non in Esoce reperi, hic in ramis adest; post vagum oritur et in lingua sese distribuit.

Nervus diaphragmaticus non adest.

Decem sunt nervorum intervertebralium paria, quae respondent minori numero vertebrarum.

Tandem nonnulla addenda de sympathico; etiam adest filum nerveum ad utrumque latus columnae vertebralis: sed conjunctio cum nervis cerebri hic facilius detegi potest. Cavitatem cranii intrat per foramen, quo vagus exit, postquam sese cum accessorio Willisii junxerit: juxta cerebrum, supra nervos acusticos procurrit, et, post conjunctionem cum pari sexto, ad par quintum pervenit et in ganglio hujus nervi desinit, e quo ganglio diversi rami oriuntur in parte qua cranium exiret. Ganglia, in thoracis cavitate, facile distinguuntur; adsunt duodecim: primum est ganglion trigemini, ultimum cum nervis Ischiadicis conjunctum.

B.

Cum Cheloniis.

Et ex illo ordine cum Testudinibus.

Cerebrum (2) hic ratione habita medullae spinalis maxime diametro adaugetur; prima proprietas, qua testatur evolutionem majorem esse: sed hoc ab altera parte pro-

(1) Portionem duram dicit Carus esse ramum quinti paris. Versuch etc. pag. 179.

(2) Ratio inter volumina cerebri et corporis testudinum, reperitur in Anat. Comp. Cuvierii, tom. 2, pag. 152.

Tortue de Terre $\frac{1}{2240}$, Testudo (Brongn.)

Tortue de Mer $\frac{1}{5688}$, Chelonia (Brongn.)

probatur, quia cerebrum et medulla spinalis in Testudinibus non amplius in una linea recta sitae sunt; nam medulla spinalis descendit ut fiat medulla oblongata, et medulla oblongata rursus adscendit ut ortum praebeat pedunculis cerebri, quae peduncula etiam hic in lobulis anticis evanescunt.

Massa prima. Constat e duobus gangliis, commissurâ conjunctis, quorum utrumque sulco supra et infra conspicuo in duas partes dividitur: pars anterior minor est quam pars posterior (1), et hac in re cum Esoce Lucio conveniunt. Tota massa hic etiam, ut in primo ordine, maxima est; quod typum magis perfectum denotat: forma etiam ovalis est. In utroque ganglio adest ventriculus, ut in ordine praecedente, sed tantum in parte illa posteriori; forma ut in Ranis; corpus etiam reperitur in fundo, analogon corpori striato, e quo fibrae radiatim exeunt. Adest quoddam speciale, nempe lamella medullaris, orta e margine interna corporis striati, superius tendens et libere desinens in superiori parte (2) ventriculi. Haec lamella fere totum ventriculum adimplet.

Massa secunda. Ut in Ranis, e duobus partibus constans; prima (3) pars exprimit thalamos nervorum opticorum sive ganglia haemisphaeriorum; sunt solida ut in Ranis. Secunda, lobulos opticos exprimens, in Testudinibus ex uno ganglio constat; sulco in duas partes ganglion divisum est, intus cavum: sed in cavitate non adsunt alia ganglia ut in praecedenti ordine; forma igitur cum Rajis ex ordine Chonderopterygiorum convenit.

Massa tertia. Quamquam jam vidimus, typum perfectiorem esse in Testudinibus quod ad massam primam, clarius hoc apparet massâ tertiâ. Revera cerebellum adhuc est lamella medullaris, sed majori magnitudine habet formam sigmoideam (S); ita ut ventriculus quartus in curvatura secunda cerebelli desinat (4).

Hy-

(1) Hanc partem posteriorem dicit Cuvierius, in Anat. Comp., esse haemisphaeriis analogam. Verba enim auctoris sunt: « Dans la tortue les *hémisphères forment un ovale*. Leur partie antérieure est séparée de la posterieure par un sillon et représente une espèce de bulbe, qui sert comme de racine aux nerfs olfactifs. Ce bulbe est trois fois moindre que *l'hémisphère*." Dum in piscibus massam secundam dicit esse haemispheria, non tantum in opere speciali de Piscibus, sed etiam in Anat. Comp. tom. 2 pag 166. Ergo in duabus paginis maxima adest contradictio hujus viri sagacissimi! Nam certe non ei in mentem venit, primam hanc massam in Amphibiis cum massa secunda piscium comparare et easdem dicere partes, quamquam incipit dicendo, « les couches optiques sont placées derrière les hémisphères et n'en sont point *recouvertes*." Ubi tunc adest massa prima piscium in Cheloniis? An forsan non adesset? an pars est adjuncta, propria, in cerebro piscium?

(2) Carus, Versuch etc. pag. 182.

(3) Hic etiam adest ganglion a Caro *Zirbel* vocatum; positum est in puncto, ubi linea transversalis inter massam primam et secundam, lineam secat longitudinalem, quae massam in duas partes dividit.

(4) Cuvierius etiam hoc animadvertit, sed dicit: « Le quatrième ventricule pénètre assez dans son épaisseur." Quod mihi minus recte videtur.

Hypophysis cerebri, et ganglia ejus, ut in primo ordine sese habent.

Ganglia in latere ventriculi quarti, sunt parva, formae ovalis et lateribus ventriculi cum cerebello conjuncta (1); quamquam hoc non recte conveniat cum loco ejusdem auctoris Cari (2), ubi dicit: nulla prorsus in ordinibus majoribus invenienda sunt ganglia pro nervis quinti paris et vagi et acustici.

Nervi ut in ordine praecendenti sese habent: praeter nervos opticos; sunt magis evoluti et hac in parte cum Esoce Lucio conveniunt.

Nervi Acustici etiam efficiunt par proprium suntque in Testudinibus admodum fortes.

Nervum sympathicum Cuvierius (3) investigavit in Testudine Lutaria; tantum in regione tertia, ganglia et filamenta nervea sunt conspicua. A margine interna cujusque ganglii, nervus intestinalis abit, qui circa Aortae ramos plexus facit. Usque ad latera ossis Coxygis vestigari potest.

Quod ad medullam spinalem, jam diximus, in plurimis cum Esoce Lucio convenire; quia minor diameter compensatur majori numero vertebrarum. Sed dum in Batrachiis tantum una adest expansio, in Testudinibus adsunt duae, in iis locis ubi nervi pro extremitatibus oriuntur. Porro ut in primo ordine sese habet. Haec tantum a Caro de specie unica, nempe de Testudine Myda, dicuntur.

C.

Cum Ophidiis.

Et ex illo ordine cum Colubris.

Cum jam in prioribus ordinibus viderimus, cerebrum perfectiorem typum adeptum esse, quam in Esoce, quod ad massam haemisphaeriis analogam; in iis ordinibus hoc non magno detrimento sequentium massarum fiebat et hanc ob causam magis adhuc cum Esoce Lucio convenientes erant. In Ophidiis hoc non amplius locum habet; massa prima magis magisque fit evoluta, sed magno detrimento massarum posteriorum. In hoc igitur a typo Esocis recedunt, dum ipsi perfectiorem typum offerunt. Haec ut demonstraret Carus, exemplum sumsit Colubrum Natricem, quod hic breviter transferemus.

Massa prima. Haemisphaeria hic rursus e duobus gangliis diversis constant et com-

(1) Carus, Versuch etc. pag. 183.

(2) Versuch etc. pag. 179. «Ohne weitere besondere Anschwellungen treten aus den Seitenwanden der vierten Hirnhöhle der Kiefernerv und der Vagus (für welche wir überhaupt nun in keiner der folgenden Hirnbildungen eigene Ganglien mehr vorfinden werden), so wie der Hörnerv hervor.»

(3) Leçons d'Anat. Comp., tom. 2. pag. 296.

commissurâ (ut in Esoce, secundum auctorem) conjuncta. Diameter major est diametro reliquarum partium cerebri; ambo ganglia habent ventriculum, in quo magna adest incrassatio corporibus striatis analoga (ganglion exprimit, pro radiatis fibris laminae superioris haemisphaeriorum) et ex hisce corporibus exit lamina, quae sese reflectit, ad posteriorem partem decurrit et aperturam sive introitum ventriculi liberum linquit.

Massa secunda. Etiam e duobus constat gangliis: primum ganglion a Caro ganglion haemisphaeriorum vocatum sive thalami nervorum opticorum; secundum ganglion, sulco divisum, et ita duo quasi constituens, ipsos lobulos opticos exprimit. Lobulorum opticorum cavitates sese anteriora versus inter ganglia haemisphaeriorum aperiunt; quae apertura, a Caro nomine Aquaeductus designatur. Glandula pinealis (Zirbel) hic magis jam formam ganglii adepta est et duobus cruribus cum thalamis nervorum opticorum conjuncta est. Lobuli optici constant ex una massa rotunda, sulco divisa in duas partes laterales: ventriculus in ea adest glaber sine protuberantiis. E margine eorum exteriori, oriuntur nervi optici, qui nervi etiam filamenta accipiunt a gangliis haemisphaeriorum; sub haemisphaeriis sese conjungunt sub angulo acuto hi nervi, et etiam rursus angulo acuto a se invicem recedunt. Post chiasma nervorum opticorum, adest massa corticalis, rotunda, unica, quam Carus infundibilum vocat et ut ganglion hypophysis cerebri animadvertit. Hypophysis ipsa in cavitate propria jacet cranii. Semel Caro (1) contigit, ut conjunctionem praepararet rami sexti paris, cum hypophyse cerebri.

Massa tertia. Nihil in ea dignum animadversione; sese habet ut in Ranis. Quartus ventriculus parvus est.

Protuberantia adest in inferiori et anteriori parte medullae oblongatae.

Quod ad nervos pauca addam.

Nervi olfactorii sunt breves et in bulbo desinunt.

Nervi extremitatum non adsunt, quia extremitates ipsae desiderantur.

Nervus sympathicus in Ophidiis tam parvus ut fere non valeat persequi (2).

D.

(1) Auctor in annotat. dicit, perdifficillimum esse hunc ramum praeparare, quia in massa ipsa ossea ad hypophysin tendit, et quicunque in manipulationibus anatomicis non hospes adest, hoc facile sentiet.

(2) Weber, Anat. Comp. nervi sympathici, pag. 50.

D.

Cum Sauriis.

Et ex illo ordine cum Lacertis.

Cerebrum in hoc ordine dum typum perfectiorem exhibet, magis a cerebro Esocis Lucii distat. Lacerta Iguana et Lacerta Crocodilus, quas species dissecuit Carus, ei exemplum hujus ordinis praebuerunt; quo etiam nos ut typo comparationis utemur.

Massa prima. In ambobus animalibus permagna est et duobus constat gangliis, quae posteriora versus commissurâ sunt conjuncta: in utroque adest ventriculus magnus cum posteriori apertura, et in iis ventriculis magnum adest ganglion corpori striato analogum.

Massa secunda. Constat e duabus partibus, e ganglio haemisphaeriorum et lobulis opticis: quae partes cum iisdem in Colubris et Testudinibus conveniunt. In hoc ordine tamen ganglion haemisphaeriorum magis sub ipsis haemisphaeriis jacet et in Crocodilo etiam lobuli optici partim a cerebello sunt tecti. In Crocodilo ganglion haemisphaeriorum minus habet volumen, quam lobuli optici, quod Carus causam habere dicit in nervis opticis, magis in ea specie evolutis. Glandula pinealis (Zirbel) in Crocodilo communem habet formam; in Iguana formam pluribus avibus propriam exhibet, nempe simplex massa est substantiae nerveae, quod certe in minori evolutione ganglii haemisphaeriorum causam habet; ita ut ganglion, quasi commissuram efficiens, non se evolvere possit. Infundibulum et hypophysis cerebri nihil animadversionis dignum habent.

Massa tertia. In Iguana tantum est lamina medullaris, solida, exterius massâ cinereâ tecta; in Crocodilo est ganglion sphaericum, cavum, exterius constans e massâ cinereâ. Adest etiam diameter, qua magis appropinquat cerebrum avium; etiam massae laterales cerebelli in avibus, quae etiam in Esoce Lucio vidimus, in Crocodilo adsunt.

Quod ad Nervos. Nervi optici plerumque sunt mirae fortitudinis et in chiasmate videre possumus jam strias, quibus imperfectam (1) decussationem ostendunt: hec mirum etiam, quum in Iguana videamus lobulorum opticorum adauctionem, quae nobis Esocem Lucium in memoriam revocat. Prorsus nihil de nervis horum animalium notum scio. Medulla oblongata etiam in iis habet proëminentiam in parte inferiori et anteriori.

Diameter medullae spinalis longe minor est quam diameter cerebri; et quamquam longior ob majorem numerum vertebrarum, videtur tamen magis magisque cerebrum praevalere.

Sic

(1) In Testitudinibus etiam quaedam adsunt striae, secundum Carum.

Sic typum cerebri in Lacertis superpositione partium et perfectiori evolutione primorum gangliorum magis ab Esoce Lucio remotum et ad Aves appropinquantem vidimus.

SECTIO SECUNDA.

CUM AVIBUS.

Diversitates in cerebro Amphibiorum, quae conveniebant cum maxima formae varietate in Piscibus, non locum habent in hac animalium classe; qua propter non opus erit in Avibus comparationem per ordines prosequi: in omnibus ordinibus typus fere idem, si quaedam species excipiantur; et igitur sufficiet si pro omnibus in genere de una vel duabus loquamur speciebus.

Carus rursus hic fons erit praecipuus, qui, omnium auctorum de cerebro avium agentium opiniones, in opere suo collegit.

In hac classe ergo animalium vertebratorum, videbimus convenientiam magnam cum Amphibiis, nempe cum ordine superiori; quae convenientia mira est, si attendimus maximam differentiam in vivendi modo animalium, in oeconomia et sensibus. Ratio mihi videtur non facile reddi posse. Secundum ordinem a cerebro initium faciamus.

Cerebrum.

Pauca primo de membranis cerebri massam tegentibus, ex Hallero desumta praemittam. Dura Mater edit brevissimam falcem, in qua sinus est longitudinem sequens usque cerebellum. Ibi ramum alium rectum trans cerebellum mittit in superficiem medullae spinalis. Alii duo rami dextrorsum et sinistrorsum conversi, in venis jugularibus continuantur.

Pia Mater haemisphaeria unit, nec non tela cellulosa (Arachnoidea).

In universo cerebrum (1) typum perfectiorem adeptum est, formâ globosâ, qua se-

(1) Rationem inter volumina cerebri et corporis in nonnullis individuis reperimus in Cuvierio pro parte ex Hallero desumtam.

Aigle (Falco fulvus) $\frac{1}{160}$. Faucon (Falco communis) $\frac{1}{102}$. Moineau (Fringilla) $\frac{1}{25}$. Serin (Fringilla canaria) $\frac{1}{14}$. Tarin (Fringilla spinus) $\frac{1}{23}$. Pinçon (Fringilla coelebs) $\frac{1}{27}$. Rouge Gorge (Motacilla Rubecula) $\frac{1}{32}$. Merle (Turdus Merula) $\frac{1}{68}$. Coq (Phasianus Gallus) $\frac{1}{25}$. Canard (Anas) $\frac{1}{257}$. Oie (Anas Anser) $\frac{1}{360}$. Cuvier, Anat. Comp., tom. 2. pag. 151.

Columba domestica $\frac{1}{80}$. Carus, Zootomie, . 316.

sese melius a medulla spinali distinguit, et etiam praevalentiâ suâ quod ad massam respectu medullae spinalis. Carus in compendio suo Zootomico exemplum dat columbae domesticae, in qua cerebrum ad medullam spinalem ratione 37 : 11 adest. Curvaturam pedunculorum cerebri, qua partes non in una linea recta sitae sunt, hic etiam magis expressam vidimus.

Massa prima (1). In avibus semper non tantum alias massas superat, sed etiam massam secundam tegit, in Aquatilibus et nonnullis aliis speciebus. Constat e duobus gangliis, quae sine ullis circumvolutionibus (2), facile a se invicem separari possunt; conjuncta sunt tantum simplici commissurâ, quam jam in omnibus anterioribus vidimus. Tamen accedit secundum Meckelium (3) commissura alia parva supra primam, quam auctor dicit corporis callosi exprimere rudimentum. Nervi olfactorii non hic oriuntur ut in Esoce Lucio, e fibris pedunculorum et gangliorum fibrarum cursu concentrali; sed adest ganglion, sive corpus parvum, solidum, proprium, a quo nervus oritur. In inferiori superficie duae adsunt striae, arcum describentes, quae secundum Carum commissuram exhibent, inter haemisphaeria et parva ganglia nervorum olfactoriorum. Cavitates adsunt magnae, ut in Amphibiis, in quibus corpora adsunt, corporibus striatis analoga; sed hic majora sunt quam in Mammalibus, quod Carus esse putat necessariam consequentiam substantiae cinereae, quae favet quam maxime formationi gangliorum; etenim tota fere ganglia e substantia cinerea sunt composita. Ventriculorum introitus, ut in Amphibiis, posteriora versus adest: forma non multum in diversis speciebus differt; in genere forma est cordis, cujus apex anteriora versus est positus. In Rapacibus non haemisphaeria tegunt lobulos opticos: in iis sunt ampliora.

Massa secunda. In Avibus, ut in Amphibiis, e duabus constat partibus; prima pars etiam hic a Caro ganglia haemisphaeriorum vocatur, secunda pars exprimit lobulos opticos: de hisce partibus singulis, eo quo sequuntur ordine, dicetur.

Pars prima: ganglia haemisphaeriorum. Diversae sunt auctorum opiniones de hisce partibus. Cuvierius (4) dicit in Struthione e quatuor constare gangliis partem primam, et nullas analogas in cerebro hominis existere. In piscibus credit quatuor tubercula in lobulis opticis posita, easdem esse partes. Tiedemann eas comparat cum

(1) Quamquam propter magnam evolutionem haemisphaeriorum non statim haec divisio naturalis apparet, si cerebrum avium in latere et in inferiori superficie conspiciatur, clare hanc divisionem institui posse intelligitur.

(2) Jam hoc animadvertit Hallerus: vide Opera minora, tom. 3. pag. 192. In Anate adsunt parvae impressiones, quas origines gyrorum vocare licet.

(3) Vide Carus, Zootomie §. 319.

(4) Leçons d'Anat. Comp., pag. 163 et 167.

cum corporibus striatis; Franke tantum partem pedunculorum cerebri vocat, quamquam Reil in homine nomen dat cristae (der Haube, de kuif). Hisce omnibus annotatis, Carus probat, has partes revera pro gangliis haemisphaeriorum habendas esse; argumenta sumsit ex avium embryone, quod exprimit Amphibiorum cerebrum: in eo nempe situs et forma docet easdem esse partes (1). Forma non eadem est in omnibus ordinibus: in Rapacibus et Gallinaceis e duabus congregatis partibus constat, totis e substantia gangliosa formatis, quarum superficies superior striata (2) est; filamenta medullae oblongatae transeunt interiorem partem. Striae adsunt quatuor, quarum exteriores sunt radices columnae laminarum striatarum (3) in interna superficie haemisphaeriorum.

Pars secunda. Lobuli ipsi optici (Sehhügel). Conveniunt cum lobulis opticis Amphibiorum; si tantum in iis animalibus eos a sese distantes cogitemus, et conjunctos lamellâ, tectum efficiente, quae in Amphibiis inferius sese inflectit, ut septum oriatur. E tribus constat laminis; lamina exterior e substantia alba medullae oblongatae, media gangliosa et interior alba. Ventriculi sunt glabri, sine internis protuberantiis; quae nec in Amphibiis reperiuntur.

Hic locus est loquendi de glandula pineali, quam Hallerus (4) Avibus denegat. Tiedemann in Zoologiâ suâ describit partem, habentem formam coni, cum extremitate crassa durae Matri insidentem, et cum tenui extremitate, in sulco inter haemisphaeriorum ganglia positam. Carus animadvertit in Gallinaceis, Anatibus et Columbis, et praecipue in animalibus junioribus, adesse plures glandulas pineales, quae videntur in aetatibus provectioribus concrescere.

Hypophysis cerebri nulla offert peculiaria: si excipiatur parvam esse, ratione habita gangliorum cerebri. In cavitate propria cranii posita est, ut in Esoce Lucio.

Massa tertia. Quartum ventriculum claudit ut in antecedentibus: massa hic jure cerebellum vocata, ratione habita haemisphaeriorum sive massae primae. Cavitas adest in anteriori parte cerebelli, quae cum quarto ventriculo, ut in Amphibiis, communicat; hoc apparet, si transversaliter perscinditur massa, nec non species arboris vitae, quae oboritur multis plicis in lamina duplici, constante e cinereâ et albâ substantiâ. Numerus (5) harum plicarum differt a minimo XIII ad maximum XVII. Appendices

(1) Carus, Versuch etc. pag. 199.

(2) Propter eas strias Tiedemann haec corpora vocat *corpora striata*.

(3) Latus internum haemisphaeriorum exprimitur lamina, cui nomen *septi radiati* (strahliger Scheidewand) a Caro datum est; clare hoc septum in Meleagride Gallopavone (*Truthahn*) conspicitur. Carus, Versuch etc. p. 197.

(4) Halleri, Opera minora, tom. 3. pag. 193.

(5) In Compendio Zootomiae Carus dicit a minimo XVI ad maximum XXX.

ces laterales cerebelli, e quibus, quasi columnis medullae oblongatae, in Esoce Lucio diximus oriri cerebellum, etiam in Avibus reperiuntur et quidem impressiones in cranio secundum Carum pro iis reperiuntur. Forma in diversis speciebus diversa; in aliis oblonga, in aliis magis globosa et alta: universe forma satis convenit cum formâ cerebelli in Esoce Lucio, nisi in superficie anteriori adessent sulci transversales plicarum. Quam vidimus in Esoce Lucio, cerebelli conjunctionem cum lobulis opticis sive gangliis posterioribus lobulorum, hic in Avibus rursum invenimus; cum pars anterior, inferior cerebelli, lamellâ medullari tenuissimâ conjungatur cum lamellâ intermediâ lobulorum opticorum. Si ventriculus quartus totus quantus aperitur, apparent, ut in nonnullis Amphibiis, duo corpora globosa, secundum Carum ganglia nervorum acusticorum.

Medulla oblongata. In avibus etiam offert magnam protuberantiam in inferiori et anteriori parte: latitudo medullae tertia pars est haemisphaeriorum secundum Carum; corpora pyramidalia facile conspiciuntur, quamquam minus sunt convexa: porro sese ut in anterioribus habet.

Nervi.

Nervi olfactorii originem jam descripsimus: per canalem osseum ad nares tendunt, comitem habent vas venosum ut in Esoce Lucio, sed minorem habent longitudinem quam in classibus praecedentibus; etiam sunt minus crassi (1).

Nervi optici. E lobulis opticis ut lamina lata exeunt. Nervus se ipse flectit circum ganglia haemisphaeriorum et crura cerebri; ambo coeunt in uno loco ad chiasma formandum. Chiasmate perscisso, multae striae conspiciuntur in internâ perscissâ superficie, quae striae jam in nonnullis Amphibiis adsunt; patet illas formari laminis sese cruciantibus; in Avibus adsunt laminae octo. Post chiasma rursus sese conjungunt laminae, ut fortes, sed breves nervos constituant opticos. Sceleroticam intrant et in canali hujus membranae oblique procurrunt; lamina interna hujus canalis fissa (2) est, ita ut substantia nervea transpareat et lineam internam efficiat; cujus lineae nerveae duo latera praebent expansione retinam, quae usque ad lentem cristallinam sese extendit.

Nervus oculomotorius (3). Insertionem habet sub nervis opticis in cruribus cerebri.

Nervus patheticus in conjunctione cerebelli cum lobulis opticis insertionem habet; convenientem igitur cum Esoce Lucio.

Ner-

(1) Cuvier, Leçons d'Anat. comp. II. pag. 196.
(2) Cuvier, Leçons d'Anat. comp. II. pag. 414.
(3) Carus, Zootom. §. 321. in annotatione dicit Meckelium invenisse conjunctionem hujus paris tertii, cum hypophyse cerebri; quod argumentum validum dicit, pro ea opinione, qua hypophysin exprimeret systema gangliosum in cavitate cranii.

Nervus trigeminus tres ramos, ophthalmicum, maxillarem superiorem, maxillarem inferiorem edit; qui rami decursum ut in Esoce et Amphibiis habent.

Nervus abducens. Decursus ut in omnibus vertebratis; in Mammalibus describendus erit.

Nervus septimi paris, communicans faciei. Ut in Amphibiis, nervum adesse Cuvierius affirmat, sed etiam tenuem esse et ramos difficulter posse distingui; ob labiorum defectum, pro maxima parte rami non exsistunt; truncus semper adest.

Nervus acusticus. Est crassus et mollis: in canali profundo internae faciei cranii recipitur: et sic per plura foramina intrat labyrinthum.

Nervus glossopharyngeus. Ut in Amphibiis, hic etiam nervum mutatum vidimus: finem habet in apice linguae, postquam musculis motoriis ramos dedit. Cuvierius decursûs exemplum dat in Ciconia. E cranio exit per foramen analogum foramini lacero posteriori et sub auribus positum. Factus ibi e duobus filis sese conjungentibus, statim ganglion quadrangulare format; quod ganglion filum tenue internum ad musculos colli mittit, nec non filum ad octavum par et ramum crassum in anteriori colli superficie. Ultimus ramus, a ganglio editus, oblongatio est ipsius nervi: juxta oesophagum descendit, et in duos sese dividit ramos, quorum unus rursus adscendens et sese distribuens in ossis hyoidei musculos, alter descendens in latere oesophagi, ramum dat linguali, cum quo anastomosin facit. Reliqua portio in superficie oesophagi manet.

Nervus vagus. Ut in Mammalibus postea describendus, sese habet; non ex uno trunco, per unicum foramen, nascitur: sed duobus vel tribus filis sese conjungentibus cum ramo glossopharyngei et lingualis.

In thoracem descendit et in pulmonibus sese distribuit, nec non in corde, oesophago et ventriculo: plexus format circa haec organa, ut sympathicus circa ramos arteriarum in Mammalibus. Qui mutatus situs et decursus nervi, hic in Avibus, ut antea in Amphibiis, e mutato partium situ explicatur.

Nervus hypoglossus. E cranio, per foramen post vagum, exit: foramen analogum est condyloideo. Gracilis in origine vagum decussat et sese partim conjungit cum eo; porro tendit anterius, et sub cornu ossis hyoidei decussat Glossopharyngeum. Ad laryngem superiorem tendit, ubi, postquam divisus est in duos ramos, desinit; inferior anteriora versus, sub lingua, superior supra et in lingua finem habet. Talis nervus in avibus adest, cujus nullum vestigium in Esoce reperitur.

Nervus sympathicus (1). Quam exactissime descriptus invenitur in Anat. Comp. nervi sympathici Weberi, cujus descriptio hoc loco a lectoribus nostris conferenda est. Aves, quas dissecuit, sunt Anas, Gallus gallinaceus, Columba, Picus viridis, Cor-

(1) Conf. Weber, Anat. Comp. Nervi sympathici.

Corvus Monedula; sed non affirmat in omnibus avibus ita adesse, ut in hisce nervum invenit. Etiam non observavit conjunctionem cum pari sexto, quam Cuvierius dicit se invenisse.

Medulla spinalis. Quamquam vidimus cerebrum in avibus ad typum perfectiorem evectum esse, non exinde sequitur medullam spinalem etiam eodem statu perfectiore gaudere; et revera, quo magis cerebrum praevalet structurâ suâ, ut hic in avibus, eo magis medulla spinalis imperfectam sive simplicem fabricam debet offerre. Quum ergo videbimus, medullam spinalem avium universe cum medulla spinali Esocis Lucii esse comparandam, hoc ut necessariam consequentiam agnoscemus. Non multi auctores hanc partem inquisiverunt; Nicolai dissertationem scripsit de medulla spinali avium, recusam in Reilii Diario physiologico, XI. B. 2. Hft: quas observationes, Carus, suis observationibus adauctas, in opere suo Versuch etc. edidit; maximam partem sequentium ex ejus opere desumpsi. Medullae spinalis avium diameter, tantum sexta pars est diametri cerebri; sed massa adhuc augetur magno vertebrarum numero: in quarum canali usque ad ultimam vertebram caudalem procurrit (1) medulla. In duas partes laterales divisionem hic etiam invenimus; sulco superiori ac inferiori. Canalis etiam adest medullaris, et substantia gangliosa tegitur medullari; tantum posteriora versus duae lineae apparent substantiae gangliosae. Ut in Esoce nervi intervertebrales duabus oriuntur radicibus, quae sese in ganglio conjungunt, ubi exeunt canales vertebrarum. Animadversione dignae sunt extuberantiae, (Anschwellungen) quae in Avibus multo majores sunt, quam in aliis animalibus. Altera eo loco adest, ubi nervi alares in medulla insertionem habent: structura massae non hacce extuberantiâ mutatur; tantum est massae adauctio et canalis dilatatio. Altera expansio adest in vertebris ossis sacri; latior est quam prima, et peculiarem habet fissuram in media medullae parte: quae fissura nomen gerit sinûs rhomboidalis. Secundum Carum hic sinus inde oritur, quod canalis medullaris latior fiat. Ut in toto canali, ita in sinu rhomboidali adest humor quidam, sed copiosior. Acidis et aëre conglutinatur.

SECTIO TERTIA.

CUM MAMMALIBUS.

Quum vidimus medullam spinalem in Amphibiis comparandam esse cum cerebro quod ad massam adauctam diametro; nec etiam Aves typum perfectiorem adeptos es-

(1) Carus animadvertit hanc longitudinem medullae spinalis respondere propriae Avium oeconomiae, quae systema locomotionis maxime habet evolutum.

esse propter magnum vertebrarum numerum: in Mammalibus contra, medullam spinalem totam distinctam reperimus majori et perfectiori evolutione cerebri. Ad hominem accedere et a typo Piscium et ab Esoce Lucio removeri, facillime in descriptione intelligemus. Ordiamur a cerebro.

Cerebrum.

Quod ad involucra attinet, dura mater universe ut in homine sese habet, tamen in plerisque individuis processus falciformis non reperitur. Tentorium cerebelli osseum est in Feli Cato. In genere Delphinorum processus falciformis osseus est.

Tabula inspecta diversarum rationum inter corpus et cerebrum, in diversis Avium individuis, facile observamus, cerebrum esse maximum in iis Avibus, qui inferiorem gradum in animalium rete occupant. Sic etiam in Mammalibus (1) obser-

(1) Orang.

Gibbon (Hylobates) . . . $\frac{1}{48}$

Sapajous.

Saïmiri (Simia sciurea) . . $\frac{1}{22}$
Sai . . . . $\frac{1}{25}$
Ouistici (Hapale) . . . . $\frac{1}{28}$
Coaita (Simia Paniscus) . . $\frac{1}{41}$

Guenons.

Mabbrouc jeune (Simia Faunus) $\frac{1}{24}$
Callitriche (Simia Saboea) . $\frac{1}{41}$
Patas (Simia rubra) . . . $\frac{1}{41}$
Mone . . . . $\frac{1}{44}$
Mangabey (Simia fuliginosa) $\frac{1}{48}$

Magots et Macaques.

Macaque (Simia Cynomolgus) $\frac{1}{96}$
Magot (Inuus) . . . . . $\frac{1}{105}$
Papion (Simia Sphynx) . $\frac{1}{104}$

Makis.

Macoco jeune (Lemur Catta) . $\frac{1}{61}$
Vari (Lemur Macaco) . . $\frac{1}{84}$

Cheiropteres.

Noctule (Noctilio) . . . . $\frac{1}{96}$

Plantigrades.

Taupe (Talpa europaea) . . $\frac{1}{36}$
Ours (Ursus) . . . . . $\frac{1}{265}$
Hérisson (Erinaceus europ.) $\frac{1}{168}$

Carnivores.

Chien (Canis familiaris) $\frac{1}{47}$ · $\frac{1}{50}$ · $\frac{1}{57}$ · $\frac{1}{154}$ · $\frac{1}{161}$ · $\frac{1}{305}$
Renard (Canis Vulpes) . $\frac{1}{205}$
Loup (Canis Lupus) . . $\frac{1}{230}$
Chat (Felis Catus) $\frac{1}{82}$ · $\frac{1}{94}$ · $\frac{1}{156}$
Panthère (Felis Pardus) . $\frac{1}{247}$
Marte (Mustela Martes) . $\frac{1}{365}$
Furet (Must. Furo) . . . $\frac{1}{138}$

Rongeurs.

Castor (Castor) . . . . $\frac{1}{290}$
Lièvre (Lepus) . . . . . $\frac{1}{228}$
Lapin (Lepus cuniculus) $\frac{1}{140}$ · $\frac{1}{152}$
Ondatia (Castor zibeticus) $\frac{1}{124}$
Rat (Mus Rattus) . . . . $\frac{1}{76}$
Souris (Mus Musculus) . . $\frac{1}{43}$
Mulot (Mus sylvaticus) . . $\frac{1}{31}$

Pachydermes.

Elephant (Elephas) . . . $\frac{1}{500}$

Cochons: Sanglier (Sus Scrofa) $\frac{1}{672}$
Cochons: Verrat . . . . $\frac{1}{512}$
Cochons: de Siam . . . $\frac{1}{431}$

Ruminans.

Cerf (Cervus) . . . . . $\frac{1}{290}$
Chevreuil jeune (Cervus capreolus) . . . . $\frac{1}{94}$
Brebis (Ovis) . . . $\frac{1}{351}$ · $\frac{1}{192}$
Boeuf (Bos taurus) . . . $\frac{1}{860}$
Veau (Bos Taurus fem.) . $\frac{1}{219}$

Solipedes. (Solidungula)

Chèval (Equus Caballus) . $\frac{1}{400}$
Ane (Equus Asinus) . . $\frac{1}{254}$

Cetaces.

Dauphin (Delphinus Delphis) $\frac{1}{25}$ · $\frac{1}{36}$ · $\frac{1}{66}$ · $\frac{1}{102}$
Marsouin (Phocaena) . . . $\frac{1}{93}$

Haec tabula rationum inter massam cerebri cum reliquo corpore invenitur in Cuvierii, Leçons d'Anat. comp., tom. II. pag. 149.

servatum est a Caro, imperfecta animalia maxima habere cerebra: sic (1) in Mure Musculo est $\frac{1}{32}$, in Mure Ratto $\frac{13}{76}$, dum in Equo $\frac{1}{400}$ et in Elephante $\frac{1}{500}$ reperiatur. Idem auctor animadvertit, quod ad Mammalia in ordinibus hominem appropinquantibus rursus massam cerebri adaugeri. Ratio inter cerebrum et medullam spinalem, etiam exprimitur ratione cerebelli (2) et reliquae cerebri massae; quum enim cerebellum, ganglion vocare liceat medullae spinalis, semper in eadem ratione cum medulla spinali stare debet: sic in inferioribus speciebus ratio parva est v. c. in Mure Musculo, ut 1 : 2 et Mure Ratto, ut 1 : $3\frac{1}{4}$. In perfectioribus ratio est major v. c. in Homine 1 : 9, in Simiis 1 : 6 usque 1 : 8.

Massa cerebri in Mammalibus etiam in tres massas praecipuas dividi potest: a prima ordiamur.

Massa prima. In Gliribus, cum Avibus convenientem invenimus hanc massam primam. Nulli adsunt gyri. E duobus gangliis constans parva, cuique adjuncta est pars sive ganglion, e quibus ambo nervi olfactorii oriuntur: haec ganglia, ut in Avibus, cum haemisphaeriis sunt conjuncta. Haemisphaeria cerebellum non tegunt nec etiam in genere massam secundam. Quum ita massa prima Glirium, cum massa prima avium extus conveniat, internâ structurâ hae duae partes analogae longe discrepant. In Gliribus, et in Mammalibus universe, nova pars, commissura maxima, corpus callosum, apparet. Praesentia hujus corporis convenire videtur cum praevalentia substantiae medullaris; etenim, quo magis descendimus in animalium serie, eo magis praevalet massa cinerea. In Mammalibus vero, postquam crura cerebri sive medullae oblongatae prolongationes, thalamos nervorum opticorum transgressa sunt, radiatim sese crura extendunt et sic ventriculorum quasi basin efficiunt: filamenta anteriora percurrunt corpus gangliosum, corpus striatum vocatum, et in radiis illius corporis evanescunt, e quibus corporibus striatis novae fibrae, sive novi radii oriuntur, qui sese vertunt ad mediam partem amborum haemisphaeriorum et maximam commissuram sive corpus callosum exprimunt; in hacce commissura perfecte conjunguntur. Ut in Avibus, pars posterior haemisphaeriorum sese inflectit ad

(1) Carus, Versuch etc., pag. 220. Nimirum auctor ille putat Equum et Elephantem perfectiores esse quam Mures; non vulgarem esse opinionem censeo.

(2)

Saimiri (Simia sciurea)	1 : 14	Castor (Castor)	1 : 3
Sai	1 : 6	Rat (Mus Rattus)	1 : $3\frac{1}{4}$
Magot (Inuus)	1 : 7	Souris (Mus Musculus)	1 : 2
Papion (Simia Sphynx)	1 : 7	Lièvre (Lepus)	1 : 6
Mone	1 : 8	Sanglier (Sus Scrofa)	1 : 7
Chien (Canis famil.)	1 : 8	Boeuf (Bos Taurus)	1 : 9
Chat (Felis Catus)	1 : 6	Mouton (Ovis)	1 : 5
Taupe (Talpa europaea)	1 : $4\frac{1}{2}$	Cheval (Equus Caballus)	1 : 7

ad columnas formandas laterum radiatorum, sic in Mammalibus pars posterior sese inflectens, transit in columnas fornicis. Inter fornicem et commissuram maximam septum adest, e duabus lamellis constans, quod analogum videtur Caro, septo radiato Avium: in Mammalibus septum pellucidum format.

Sic generaliter in Mammalibus massa prima sese habet et sic speciatim in Gliribus reperitur; pauca excipiantur peculiaria in quibusdam generibus, propter gradum inferiorem, quem animalia occupant. Sic lobulus posterior fere proprie non exsistit; massa cinerea adhuc praevalet in pluribus; corpus striatum admodum est magnum. Corpus callosum in Gliribus brevius est quam in reliquis Mammalibus, ratione habita brevitatis cerebri; finem habet anterius margine obtuso, libero, qui non ut in hominibus inflexus est; posterius statim transit in fornicem.

Fornix ipse in Gliribus latissimus est omnium Mammalium, cum etiam filamenta accipiat posteriorum lobulorum; quae in aliis plerumque, in commissuram maximam eunt. Septum pellucidum, formatum e multis fibris a linea media fornicis orientibus, quae fibrae ad mediam lineam corporis callosi sese extendunt, inter fornicem et corpus callosum igitur positum est.

Cum vidimus in Amphibiis et Avibus ventriculos haemisphaeriorum non sese extendere in gangliis nervorum olfactoriorum, in Mammalibus contra ventriculi sese in gangliis extendunt: quod etiam in nonnullis piscibus, Rajis et Squalis locum habet.

Descriptio haemisphaeriorum in duabus speciebus, in Mure Musculo et Mure Ratto, universe omnibus Gliribus applicari potest. In majoribus tantum animalibus hujus ordinis v. c. in Leporibus conspiciuntur gyri.

Fornix et corpus striatum etiam in iis non tam magna sunt; cerebrum Leporis hoc demonstrat (1).

Forma modo descripta haemisphaeriorum etiam convenit Insectivoris (Erinaceis et Talpis) et Vespertilionibus. In Talpa tantum haemisphaeria sunt majora et massam tegunt mediam. Bulbi olfactorii sive ganglia nervorum olfactoriorum sunt in iis permagni. Fornix in Insectivoris est latus. In Vespertilionibus (Vespertilio murinus, Pipistrellus, Ferrum Equinum) contra, haemisphaeria habita ratione cerebelli parva sunt: non tegunt corpora quadrigemina; parvum est corpus callosum; fornix tamen magnus est et etiam corpora striata magna sunt.

Vidimus igitur in his Mammalibus, quamquam proprietatibus perfectioris typi gaudeat, tamen in universo imperfectiorem fabricam, magis Avibus appropinquantem, et etiam quod ad rationem inter haemisphaeria et cerebellum, cum piscibus comparandam. An hoc cum peculiari forma aliunde Mammalibus non propria et modo vivendi conveniret?

Re-

(1) Carus, Versuch etc., pag. 227.

Reliqui ordines distinguuntur gyrorum praesentia, quos tamen in Gliribus jam paulisper percepimus. Praecipue in Carnivoris, Ruminantibus et Solidungulis adsunt numerosi et profundi: in Simiis tamen numerosiores sunt quam in aliis ordinibus, et in iis animalibus etiam lobuli posteriores, qui tegunt cerebellum, primo evoluti sunt, qua proprietate ad hominem accedunt. In Cetaceis fortes et numerosi gyri conspiciuntur.

Forma haemisphaeriorum exterior, universe massam oblongatam, rotundam, exprimit. In Felibus lata sunt haemisphaeria et in Solidungulis et Ruminantibus praecipue ad extremitatem sunt latiora. Simiis et Delphinis exceptis, e lobulis anticis et posticis constant. Forma interior, in ordinibus modo nominatis, fere semper convenit cum descripta forma Glirium. Varietates praecipuae sunt: corpus striatum in nonnullis speciebus ut in Delphinis decrescit, corpus callosum majus fit cum majoribus haemisphaeriis; in iis speciebus, ubi lobulus posterior non adest, etiam cornu posterius desideratur.

Tandem de bulbo olfactorio quaedam dicamus. Bulbus cavus est et parti anteriori haemisphaeriorum conjunctus; situs est supra laminam cribrosam. Cavitates bulborum cum ventriculis haemisphaeriorum communicant. In superficie inferiori adest conjunctio fibris medullaribus, ut in Avibus. In Simiis tantum omnium Mammalium adsunt nervi olfactorii liberi. In Cetaceis plane desunt, vel ut in Delphino (1), nervi sunt tenues et molles.

Massa secunda. Haec massa, quam in Esoce Lucio vidimus superantem ceteras, non solum magnitudine, sed etiam perfectiori evolutione et diversis partibus eam componentibus, magis magisque jam in prioribus sectionibus descendere intelleximus, et respectu massae primae et respectu ipsius fabricae: quo magis ganglia haemisphaeriorum, quae jam in Amphibiis reperimus, perfecta fiebant, eo magis ipsi lobuli optici simplices sese obtulerunt. In hac classe ganglia propria nervorum opticorum etiam magis videbimus decrescere, dum ganglia haemisphaeriorum, thalami nervorum opticorum, magis evoluta apparebunt. Massa secunda in Mammalibus constat e gangliis haemisphaeriorum, vulgo thalamis nervorum opticorum vocatis, porro e corporibus quatuor, cui nomen corporum quadrigeminorum: quorum duo anteriora referunt lobulos opticos, et quorum posteriora oriuntur e fasciculo fibrarum medullae oblongatae; quae filamenta sese partim supra, partim infra aquaeductum conjungunt. Porro in basi massae secundae adest massa cinerea simplex; in generibus superioribus eminentiae caudicantes reperiuntur. Glandula pi-

(1) Cuvierius negat nervos olfactorios adesse, sed Carus auctoritate nitens amici sui, Doctoris Jacobson, affirmat eorum praesentiam. Vide Carus, Versuch etc., pag. 231.

pinealis demum (Zirbel) gangliis haemisphaeriorum incumbens et hypophysis cerebri, cum gangliis suis in hac massa locum habent. Massa simplex cinerea, infundibulum dicitur.

De Gangliis haemisphaeriorum. In inferioribus generibus Glirium conveniunt cum iisdem partibus in Avibus; ut in iis animalibus superficie posteriori haemisphaeriorum sunt tecta, sic in Mammalibus fornice. Anterius adjacent corporibus striatis, a quibus separata sunt striâ, Taenia cornea vocatâ. Filamenta partim intrant corpora striata, partim statim transeunt in latera ventriculi magni cerebri. Ex iis gangliis oriuntur columnae fornicis duplici radice. Ut in omnibus animalibus inperfectioribus, sub gangliis haemisphaeriorum, in basi cerebri adest massa substantiae cinereae, quam Carus etiam in Mammalibus ganglia hypophysis cerebri vocat. Ab hac massa brevis canalis ad hypophysin tendit; Hypophysis in cavitate propria jacet cranii, formam habet rotundam, globosam, et e substantia rubra, cinerea et medullari constat.

Inter haemisphaeria et corpora quadrigemina adest Glandula pinealis (Zirbel): et cum haemisphaeria corpora quadrigemina haud plane et omnino tegant, statim sub dura matre jacet Glandula, quae membranâ cum ea firme conjuncta est. Glandula pinealis cum duobus albis cruribus medullaribus, quae in fornice evanescunt, cum gangliis haemisphaeriorum conjungitur.

De corporibus quadrigeminis. Fere nullae reperiuntur partes, de quibus tam absurdae prolatae sunt opiniones. Gall (1) certe primus statuit gangliorum primum par analogum esse lobulis opticis: quae opinio, postquam Wenzel detexit quamdam speciem cavitatis in Avibus, eximie comprobata est. Initium faciamus a primo pari gangliorum, lobulos opticos referente. In Gliribus admodum magni esse solent lobuli optici; et praecipue in iis speciebus, ubi totum organon sensûs Visûs magnum est, ut in Leporibus. Sunt tamen lobuli optici magni quoque in nonnullis speciebus v. c. in Mure Ratto, ubi debiles nervi optici inveniuntur. Forma horum corporum est globosa pro maxima parte et constant e substantia cinerea rubra. Sulco magno divisa sunt in duas partes v. c. in Leporibus, quae divisio in memoriam revocat formam primitivam in Esoce Lucio et Amphibiis: in Muribus minores sunt quam in Leporibus.

Pervenimus ad par posterius. Haec ganglia majorem habent diametrum transversalem quam longitudinalem; universe quod ad volumen minora sunt quam ganglia prima. Tota formata e substantia medullari. Quod ad structuram, secundum Carum in utroque latere fascicula filamentorum medullae oblongatae adscendunt, quae sese in apicem gangliorum sui lateris inflectunt, dein recurrunt et sic sese invicem conjun-

(1) Gall et Spurzheim, Anat. des Nervensyst. und Gehirns, I Bd. von den Sehnerven, §. 221.

jungunt. Quo perfectior organisatio cerebri, eo intricatior fabrica et structura: sic, in Rattis et Leporibus pars filamentorum ganglia posteriora quadrigemina referentium, secedit a reliquis et ganglion format in latere, corpus geniculatum externum vocatum (posterius secundum Carum).

Sic massa secunda sese in Gliribus habet. Vespertiliones et genera imperfectiora Carnivororum satis cum Gliribus conveniunt. In Vespertilionibus haec massa respectu primae, mira gaudet magnitudine: quae proprietas, cum ea, qua non corpora quadrigemina haemisphaeriis teguntur, iterum in memoriam revocat imperfectiorum etiam respectu primae massae in Vespertilionibus majus habent volumen. In ordinibus perfectioribus forma massae secundae magis magisque ad formam hominis appropinquat. Ganglia haemisphaeriorum majora et magis globosa fiunt: et quo fortiores nervi optici, eo clarius corpus geniculatum externum.

Massa tertia. Primo in Gliribus, ut cum massis anterioribus fecimus, investigemus. In generibus imperfectioribus Glirium, fabrica simplex cerebelli nobis cerebellum avium in memoriam revocat. Etiam in ea classe constat e massa latiori, quam longiori: in qua profundi sulci partes laterales nondum a parte media, (processu vermiculari) separant. Partes (1) laterales in Avibus descriptae, quas in Esoce Lucio jam vidimus, etiam hic adsunt. Si longitudinaliter perscinditur cerebellum, apparent quaedam plicae, nec non cavitas quaedam, in Gliribus quam in perfectioribus animalibus hujus classis distinctior. Margo anterior cum corporibus quadrigeminis conjuncta est, ut in Avibus cum lobulis opticis: quod etiam firmum dici potest argumentum pro opinione, par primum gangliorum lobulos opticos referre. Sicut in massa prima novam vidimus accedere partem, nempe commissuram maximam sive corpus callosum, etiam hic in cerebello novam partem agnoscimus comitem perfectioris fabricae, nempe commissuram, quam Gall statuit pontem Varolii esse; in iis animalibus revera, ubi imperfectissimum adest cerebellum, etiam minima est commissura, v. c. in Gliribus. Decussatio fibrarum pontis cum fibris medullae oblongatae, in Gliribus et universe in Mammalibus clare apparet, dum in iis e diversis constat stratis. In Gliribus perfectioribus, ubi latiores adsunt lobuli laterales, etiam latior adest pons.

In Vespertilionibus cerebellum quam maxime est adauctum, quod non lobulis late-

(1) Reil, Gall, Tiedemann, Franke dixerunt partes hasce laterales origines esse lobulorum lateralium cerebelli in animalibus perfectioribus. Alii, ut Hallerus (de cerebro Avium, Oper. minor., tom. 3. pag. 167.) denegarunt cerebello Avium processum vermicularem, et dicunt e solis lobulis lateralibus constare. Cari opinio est, cerebellum Avium, et itaque etiam Glirium, tres partes referre, sed in iis animalibus tantum non satis sunt distantes et distinctae, quod proprium est cerebro perfectiori.

teralibus, sed processui vermiculari secundum Carum adtribuendum est; et praecipue in Vespertilione (Ferro Equino) conspicuae fiunt fibrae medullares albae, processum vermicularem referentes. Pons Varolii, commissura inferior cerebelli, etiam contribuit huic adauctioni massae. Etiam in Talpa nullae adsunt diversitates, structura simplex est ut in Gliribus. Carus in Talpa tantum octo invenit plicas, et facile expromsit cavitatem, in quam quartus ventriculus sese extendit. Appendices laterales etiam hic facile perspiciuntur distinctisque impressionibus cranii incumbunt, quae in perfectioribus animalibus minores fiunt et demum in homine plane disparent: in foetu tamen adhuc percipiuntur. Appendices laterales etiam in homine adsunt et a Reilio *flocci* vocantur. Quae proprietas argumentum est contra opinionem Halleri, statuentis has appendices lobulos laterales magnos cerebelli referre.

In Erinaceis Carus cerebellum ut in Talpa invenit; contra in Carnivoris et Herbivoris sese elevat, magis expressis lobulis lateralibus et evolutiori ponte Varolii, sive commissura inferiori cerebelli, nec non majori numero gyrorum. In nonnullis speciebus, Feli Cato, Cane familiari, Ove, Cervo et Equo cerebellum non amplius forma sua symmetrica gaudet, quod processu vermiculari oritur, qui plicas format figuram sigmoideam habentes et quae sese etiam in substantia ossea imprimunt. Porro in Felibus, Ursis, Mustelis, Canibus, Equis et Phocis cerebellum a cerebro septo osseo est separatum.

Antequam ad medullam oblongatam transeamus, pauca de forma cerebri in Embryone Mammalium addemus. Carus exemplum praebet ex embryone Muris petitum. Massa cerebri hic constare videtur e duabus partibus, quarum prima pro haemisphaeriis, secunda pro cerebello primo adspectu habenda esse videtur; sed curatius inspicienti apparet, massam secundam constare ex una massa, corpora quadrigemina exprimente, et ex altera, e cerebello ei adjacente ut lamina tenui. Quod ad haemisphaeria, parva sunt respectu aliarum partium; corpus callosum fere non evolutum. Bulbi pro nervis olfactoriis adsunt. Forma igitur cum typo Amphibiorum plane conveniens. Medulla oblongata fortis admodum est, ejus filamenta magnam faciunt curvaturam sub corporibus quadrigeminis, ad corpora quadrigemina adscendunt, in gangliis haemisphaeriorum transeunt, descendunt in corporibus striatis, ut tandem sua expansione tectum haemisphaeriorum efficiant.

Medulla oblongata. Semper in Muribus Rattis et Erinaceis incrassatio conspicitur, qua diameter medullae ad duplicem augetur. Ut in medullae spinalis inferiori superficie duos conspicere possumus fasciculos, protuberantia filamentorum, sic etiam in medulla oblongata discernuntur, et corpora pyramidalia exprimunt. In iis generibus tamen non tam sunt convexi quam in homine et aliis Mammalibus; dum fasciculi laterales in homine a pyramidalibus secedunt, et locum praebent corporibus oli-

olivariis, hic tantum in eo loco adest massa cinerea rubra. Fasciculi laterales retiformes partim sese vertunt ad cerebellum, partim ad par quintum nervorum. Differt itaque multis in rebus medulla oblongata Mammalium a medulla oblongata Avium, in quibus animalibus tantum est massa simplex, uniformis. Nulla peculiaria in reliquis ordinibus adsunt, nisi quod substantia cinerea inter corpora pyramidalia et olivaria paulisper evanescat: corpora olivaria tantum in Simiis et Delphinis conspiciuntur, in his vero maxima. Quod ad ventriculum quartum: in eodem statu ac in homine adest, tantum latior est respectu aliorum, cum etiam ipsa medulla oblongata major sit.

Quod ad ganglia in ventriculo quarto, Carus animadvertit non amplius ad mediam posita esse lineam, sed ad latera, et in fasciculis cerebello adscendentibus locum habere: Wenzel (1) haec ganglia tantum strias vocat, et inter viginti novem bruta quae exploravit, in nonnullis tantum eas invenit, ideoque statuit partes esse nervis auditoriis haud necessarias.

Medulla spinalis. Quum in Amphibiis jam et Avibus vidimus, medullam spinalem nulla peculiaria offerre: in Mammalibus etiam typo perfectiori gaudentem non reperiemus. Ut in superioribus sectionibus, medulla spinalis in Mammalibus est cylindrus nerveus, totum canalem vertebrarum percurrens. Ad foramina intervertebralia nervi oriuntur, et tenui filamento desinit in fine canalis vertebralis. Tantum in Mammalibus, homini proximis, finem habet in regioni lumbali, quae finis, cum cauda equina, homini propria est. In foetu, ut postea videbimus, totum percurrit canalem medulla spinalis. Canalis medullaris, ut in Amphibiis et Avibus, etiam hic reperitur. Duo canales laterales, quos Gall sese credidit invenisse, non adsunt secundum Carum: in individuis adultioribus canalis minorem habet amplitudinem, quam in junioribus. Substantia cinerea medullae in duas partes, ad latera positas, divisa est, quarum in perscissa superficie ramum adscendentem et descendentem agnoscere possumus. In Gliribus, et in aliis ordinibus inferioribus, duae striae cinereae exterius in superficie conspici possunt. Incrassationes pro nervis extremitatum etiam adsunt, sed non adeo protuberantes. In Gliribus et in foetu Mammalium incrassatio inferior medullae spinalis solet major esse superiori, quod convenit cum evolutione majori posteriorum extremitatum; quod ad foetum attinet, cum forma Amphibiorum, ubi unica in plerisque speciebus adest incrassatio, convenit.

Sulcus adest superior ac inferior (2), quorum ultimus in Gliribus et Vespertilioni-

(1) Wenzel, de penitiori structura Cerebri, pag. 182.

(2) Recentioris memoriae anatomicus G. G. Th. Keuffel, de Medulla Spinali, Halle 1810, negat sulcum inferiorem et etiam canalem medullarem adesse. Carus, Versuch etc. pag. 227.

nibus maxime est expressus et profundus; contra in ordinibus perfectioribus totus quantus evanescit. Quod attinet formationem medullae spinalis in Mammalium foetu, praecipua peculiaria sunt: canalis latior medullaris; copia eo major massae cinereae, quo altius in vertebrarum canali descendit; major incrassatio posterior; sulcus profundior inferior; quae omnia nobis typum imperfectiorem Avium, Amphibiorum et etiam ipsius Esocis Lucii in memoriam revocant.

Nervi.

Nervi olfactorii. E bulbis oriuntur jam descriptis; ut in homine fere decursum habent: in Simiis tantum proprii adsunt nervi, qui bulbo cinereo desinunt, in Phoca vitulina nervi olfactorii sunt admodum fortes et secundum Jacobson, Vir. Doct., ut jam vidimus, in Delphinis adsunt tenuissimi, quibus Cuvierius aliique eos haud tribuunt.

Nervi optici. E pari anteriori corporum quadrigeminorum oriuntur et decursum ad marginem superiorem gangliorum haemisphaeriorum; ut in Avibus, locum habent; chiasma formant et, quemadmodum in homine, ad oculum sese vertunt. In nonnullis speciebus, in Leporibus v. c., etiam fibrae accedunt nervis opticis, quae a gangliis haemisphaeriorum emittuntur; et etiam in nonnullis, ita ut in Amphibiorum classe, filamentis ab ipsis haemisphaeriis ortis adaugentur. In Muribus, Rattis, Erinaceis, Vespertilionibus, nervi sunt tenuissimi; in Leporibus, Cuniculis, Sciuris, magni sunt et evoluti. Animadversione dignum est, nervos opticos in Talpa non amplius e margine anteriori lobulorum opticorum oriri, sed in eo loco ubi fasciculi pyramidales ad ganglia haemisphaeriorum accedunt; ex iis fasciculus fibrarum exit, qui sese supra infundibulum, cum altero conjungit, et igitur proprii nervi optici e lobulis opticis orientes non adsunt. Locum proprii nervi occupatur filo tenui, quod Carus (1) invenit ortum habere in infundibulo, et sese cum ramo ophthalmico quinti paris conjungentem.

Nervus oculomotorius. Ortus et decursus fere in omnibus vertebratis idem est. Oritur nempe in crure cerebri paulum ante pontem Varolii et tendit ad musculos abductorem, rectum inferiorem et magnum obliquum. In Talpa a Caro non repertus est.

Nervus patheticus. Etiam ut in omnibus jam descriptis sese habet; oritur e parte laterali pontis Varolii, vel inter cerebellum et corpora quadrigemina. A Caro nec etiam detectus in Talpa.

Nervus trigeminus. In tres partes sive ramos etiam in Mammalibus dividitur; Ramus primus, ophthalmicus in ipsa cavitate cranii a trigemino datur et per foramen sphaeno-orbitali intrat orbitam, plures edit ramos, praesertim primum nasali analogum, cujus alia filamenta penetrant in sinu frontali, alia in cavitate nasali; unum filamentum ad musculum levatorem palpebrae; unum in musculum obliquum superio-

(1) Carus, Versuch etc, pag. 241.

riorem, quod jam in Esoce vidimus. Praesertim omnes hi rami in Ruminantibus attentione digni sunt. Ramus medius ophthalmici in duas sese dividit partes, una evanescit in musculis palpebrarum, altera in musculo recto interno. Ramus tertius filamenta dat glandulae lacrymali.

Nervus maxillaris superior, qui secundus ramus est nervi trigemini, per foramen ante processum ossis petrosi e cranio exit. Horizontaliter anterius tendit maxillaris superior ad fossam temporalem, et in eo loco in magnum ramorum numerum dividitur. Pars nares intrat, pars massam osseam maxillae superioris et dentibus omnibus ramos praebet. Sed praeter hos, maxillaris superior adhuc edit ramum pro musculo temporali, nec non alium, qui a ramo sphenopalatino secedit, cujus prolongatio in palato sese distribuit.

Nervus maxillaris inferior, qui tertia pars est nervi trigemini, statim post exitum ramos dat glandulae parotidi, et glandulis maxillaribus; porro ramos edit duos alios, quorum unus in musculis linguae, alter musculis pterygoideis, musculis buccalibus et musculis labiorum: filum maximum, prolongatio ipsa nervi maxillaris, intrat massam osseam maxillae inferioris et dentibus ramos praebet.

Nervus abducens. Nervus oritur in margine posteriori pontis Varolii, nonnullis filamentis, ortis in sulco, qui pontem ab eminentiis pyramidalibus separat. In Talpa Carus eum non invenit: hic ut in omnibus, in musculo abductore desinit.

Nervus facialis. In Mammalibus ut in homine sese habet, praeter parvas diversitates a variis formis dependentes. Cuvierius eum praecipue investigavit in vitulo, et ex hacce monographia quaedam hic transferamus peculiaria: in sulco, qui pontem Varolii a medulla oblongata separat, oritur, e cranio exit per foramen ad basin apophysis mastoidei; supra glandulam parotidem, cui multos ramos dat, decurrit; in eo loco ubi parotidem transgressus est, unum praecipuum edit ramum, qui anastomosin facit cum alio rami maxillaris inferioris. Porro sese in quatuor ramos dividit; duo ante aurem adscendunt et ad partes superiores laterales posteriores tendunt faciei, dum alii in partibus anterioribus finem habent.

Inferior ramorum sese dividit in ramis, qui cum filamentis nervi mentalis anastomosin faciunt. Nervus facialis hoc peculiare offert, quod e duabus oritur radicibus, una portione dura nervi acustici, altera videtur e ganglio nervi vagi oriri.

Nervus acusticus. In homine et in Mammalibus idem fere habet ortum et decursum; nervus enim, ut jam diximus, oriri videtur e gangliis sive striis (1) in ventri-

(1) Prochaska huic opinioni non favet, quod nempe hae striae necessariae essent ad nervos acusticos formandos; dicit enim: « ego postquam multoties in lineas illas medullares in quarto ventriculo inquisivissem, dicere possum non semper illas in originem nervi acustici mollis terminari; nonnunquam enim paulo supra, nonnunquam paulo infra desinunt, ita ut ex his observationibus mihi persuadeam, il-

culo quarto conspicuis; filamenta ex hisce orta coeunt et juxta latera descendunt medullae oblongatae. Intrat canalem acusticum internum ossis temporalis et labyrinthum per plura foramina, quorum numerus et magnitudo variare possunt, subit. In canali acustico interno contortus videtur et filamenta spiralem obliquum describunt; cito in quatuor sese dividit fasciculos, primus respondet canali semicirculari superiori et externo, alter posteriori canali, tertius medio vestibuli, quartus, trunci continuatio, ramos dat omnibus foraminibus, quae orificia sunt tuborum in labyrinthum desinentium; tandem desinit multis plexibus ad superficiem cochleae. Quod ad tres alios fasciculos, primum in duas sese dividit partes et in ampullas, quibus proprius est, canalis semicircularis desinit; secundus in ampulla canalis posterioris finem habet; tertius inter duos praecedentes ad vestibulum membranaceum tendit. Magni sunt nervi in Phocis.

Nervus vagus. Ut in homine sese habet et nulla offert memoratu digna secundum Cuvierium, praeter communicationem jam descriptam in Vitulo; in Carnivoris tenuior est quam in Simiis; in Ruminantibus et Gliribus magis evolutus quam in Simiis; in Insectivoris minus evolutus; in Phocis et Cetaceis universe omnes dimensiones quod ad volumen superat (1).

Nervus Glossopharyngeus. Mutatum decursum jam in Avibus et in Amphibiis vidimus, et etiam in Mammalibus, quibus eadem mutata forma partium propria est, mutatum reperiemus nervum. Ut in homine oritur et decurrit. Originem habet, ut etiam vagus (2), in sulco (3), quo corpora olivaria definiuntur, et quidem tribus, sive quatuor filis. E cranio exit per foramen, distinctum dura matre, ganglion format petrosum et in quinque sese dividit ramos, quorum quatuor minores pharyngi sunt destinati, unus cum vago anastomosin facit, sextus, ipsa prolongatio, cum hypoglosso sese conjungit. Postquam ad linguam pervenerit nervus, sese in duos ramos dividit: unus ramus superficialis sese distribuit in papillas petiolatas, alter in ipsa massa musculosa finem habet.

Nervus accessorius Willisii, quem nervum Cuvierius dicit spinalem, et in nullis Amphibiis et Piscibus, tantum in nonnullis Avibus (4), secundum paucos au-

las medullares quarti ventriculi strias ad originem portionis mollis nervi acustici minime essentiales esse." Haec etiam sententia est Wenzelii: vid. Wenzel, de penitiori structura Cerebri, pag 182.

(1) Serres, Anat. comp., tom. 1, pag 495, 496.

(2) Secundum Serresium hoc tantum locum habet in homine, non in Mammalibus; in iis revera dicit e corpore retiformi originem habere. Serres, tom. 1. pag. 491.

(3) Cuvier, Leç. d'Anat. comp., tom. 2. pag. 146.

(4) Collins, Malacarn, Vicq d'Azyr, Tiedemann negant in Avibus adesse; Serres affirmat se eum invenisse in Casuario, Struthione et Ciconia. Serres, tom. 1. pag. 501.

auctores, reperitur, originem habet multis radicibus a medulla oblongata et spinali. Per foramen occipitale intrat cranium et rursus per foramen lacerum erit; tunc in duos sese dividit ramos, quorum internus evanescit in superiori musculo laryngis, ramus externus juxta arteriam carotidem descendit, musculum sternocleidomastoideum perforat, cui musculo in decursu ramos praebet, accipit etiam ramos tertii cervicalis et finem habet in musculis cucullaribus et inferioribus.

Nervus hypoglossus. Hic nervus e pluribus oritur punctis medullae oblongatae, inter corpora olivaria et pyramidalia; plerumque adsunt tres fasciculi majores, qui postquam conjuncti sint, e foramine condyloidei exeunt. Usque ad vertebram tertiam descendit, et in eo loco, cum nervo glossopharyngeo, vago, et sympathico et accessorio Willisii conjungitur; in arcum procurrit post musculum stylohyoideum et sub maxillari glandula, sic juxta hyoglossum ad linguam pervenit. Ex arcu multi oriuntur rami, qui ad musculos pharyngis tendunt; demum sese in multos ramos dividit, qui in musculis linguam moventibus, finem habent: demum evanescit in ipsius linguae massa.

Nervi spinales. Ut in omnibus vertebratis ita in Mammalibus duplici oriuntur filo: posteriores radices sunt numerosiores et fortiores. Incrassationes, in iis locis ubi nervi oriuntur, sibi risus est observasse Gallius; sed Carus eas non agnoscit. Vertebrarum distinctio in Mammalibus, divisioni nervorum diversorum spinalium ansam praebet.

Nervi cervicales sese ut in homine habent; adsunt septem paria, cum in omnibus animalibus hujus classis septem adsint vertebrae cervicales, excepto Bradypode tridactylo, ubi novem paria adsunt, quia etiam in hac specie novem numerantur vertebrae cervicales. Omnes communicant cum sympathico, primum et secundum par etiam cum hypoglosso, quatuor ultima paria plexum brachialem efficiunt.

Nervus diaphragmaticus. E tertio et quarto pari praecipue oritur; tamen cum ramo sexti et ramo arcus hypoglossi conjungitur hic nervus, cujus nulla reperiuntur vestigia in Piscibus, Amphibiis et Avibus, secundum Cuvierium. In anteriori superficie colli cum sympathico anastomosin format, thoracis cavitatem intrat, conjunctus cum mediis plicis pleurae ad diaphragma descendit et radiatim sese in crassitie hujus musculi distribuit.

Nervi dorsales et lumbales. Ut in homine sese habent; numerus tantum eorum differt, propter diversum numerum vertebrarum.

Nervi sacrales etiam ut in homine adsunt; accedunt nervi caudales qui in homine non adsunt (1).

Ner-

(1) Cuvierius nervos sacrales in Lepore describit, in Anat, comp., tom. 2. pag. 256.

Nervus sympathicus. Descriptio exactissima hujus nervi in Anat. comp. nervi sympathici Weberi invenitur, quo in opere etiam auctor observationes Cuvierii retulit: ideoque schema tantum descriptionis a Webero datae hic transferemus.

Pars cephalica nervi sympathici. Ganglion cervicale supremum in Vitulo subrotundum, in Ove, Sue, multisque aliis Mammalibus, oblongum, eundem, quem in homine, locum tenet. Ab extremitate superiori hujus ganglii, continuatio nervi superior prodit, quae pluribus fasciculis latis in cranium intrat; numerus horum fasciculorum, in iisdem animalibus, saepe diversum est. In Vitulis plerumque quatuor majores, quatuor minores, singuli fasciculi in superficie inferiori ossis tympani adscendentes, in massam cartilagineam se insinuant, quae spatium inter os temporum et os occipitis replet. In Vitulis in ramos sequentes dividitur superior continuatio nervi: 1°. ramus primus, cum nervo vidiano comparandus; 2°. ramus secundus, cum carotide in cavitatem cranii intrat; 3°. ramus tertius cum ganglio trigemini conjungitur; 4°. ramuli nonnulli spatium inter ganglion trigemini, os petrosum et cellam turcicam replentes (1); 5°. nonnulli ramuli sese conjungentes cum ramis vagi. Ramus secundus ganglii cervicalis supremi truncus est mollium nervorum. Alii rami ad nervos spinales tendunt. In Lepore ex inferiori extremitate ganglii nervus cardiacus originem trahit.

Pars cervicalis nervi sympathici. Continuatio nervi sympathici inferior in multis Mammalibus diversa est. Emmertus invenit truncum nervi sympathici cum nervo vago in vagina includi. In Cercopitheco eamdem invenit Weberus conjunctionem. Ganglion cervicale medium non invenit Weber in Mammalibus. Haud raro cum ganglio thoracico primo conjunctum est quodam crassiore fasciculo, ut in Lepore.

Pars thoracica nervi sympathici. Minus arcte cum nervis spinalibus cohaeret, quam in Avibus; numerus gangliorum thoracicorum pro diversitate costarum diversus est in nonnullis Mammalibus, in quibus musculus psoas ad pectus adscendit: in eo musculo sympathicus positus est. Brevitatis causa nil porro addemus et transeamus ad partem lumbalem.

Continuatio nervi sympathici, quae magis ad lineam mediam corporis convertitur, in corporibus vertebrarum lumbalium descendit. Ganglia lumbaria plerumque oblonga sunt, et numerus varius est in variis speciebus; simplici conjunguntur ramo communicante. A singulis gangliis spinalibus unus aut aliquot rami emittuntur, qui via transversali ad ganglia lumbaria convertuntur, e quibus alii rami majores ad plexus mesentericos, renales transeunt.

Pars sacralis. De ea parte nil memoratu dignum habemus, praeter fila quae jam antea sese conjungunt, quam in ganglio coxygeo.

S E-

(1) Nec Weberus, Cuvierius invenerunt conjunctionem cum sexto, de quo Carus.

SECTIO QUARTA.

COMPARATIO CUM HOMINE.

Cum in anterioribus sectionibus viderimus, medullam spinalem, et quod ad massam et quod ad fabricam ipsam, formatam esse ad typum imperfectiorem: hoc notabilius factum est propria perfectiori evolutione cerebri; paulisper enim in animalium serie adscendentes, agnovimus plura accedere organa; et tamen inter illa maxima harmonia et unitas observatur. In ipso homine, perfectissimo animali, majorem prae medulla spinali evolutione, etiam perfectiorem typum, quod ad fabricam et harmoniam partium cerebri videbimus, quum omnia subordinata haemisphaeriis sive massae primae reperiemus: has igitur proprietates adnotare, quibus cerebrum hominis magis praevalet, scopus hujus sectionis erit. Ordiamur a cerebro et quidem a gangliis olfactoriis.

Cerebrum (1).

Ganglia Olfactoria. In piscibus, ipsa haemisphaeria ganglia olfactoria referebant; in Amphibiis, continuationes erant haemisphaeriorum; et quamquam in Avibus sejuncta ac propria primum sese ostendebant, in Mammalibus tantum protuberantiae pro nervis olfactoriis aderant; in homine tandem, ac non nisi in homine, adsunt nervi olfactorii ex haemisphaeriis orti separati, in reliquorum nervorum classe hic locum occupant; quae praevalentia haemisphaeriorum eo magis obvia fit, cum ganglia quidem adsint, sed separata et igitur cum systemate ganglioso comparanda.

Quod ad ganglia nervorum opticorum. Jam in tota classe Mammalium minus erant evoluta: cavitates non amplius aderant et etiam secundum par gangliorum, quod nullum alium scopum quam commissurae offerebant, aequali gaudebat volumine in nonnullis, in una specie quidem, in Delphino, ab iis superantur. In homine demum massa haec respectu aliarum minima est et in toto comparanda cum pari sequenti gangliorum, et etiam substantia cinerea fere in iis non reperitur: lobuli ergo optici qui in

(1) Ratio inter massam cerebri et reliquum corpus in homine est ut $\frac{1}{22}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{35}$, secundum ejus aetatem: Cuvierius, Anat. comp., tom. 2. pag. 249. Inter cerebellum et reliquum cerebrum ratio adest ut 1 : 9.

in Esoce Lucio et in Piscibus maximam obtulerunt evolutionem, in homine non aliam relationem ad haemisphaeria habent, quam ganglia nervorum acusticorum ad cerebellum.

Ganglia nervorum acusticorum eamdem habent rationem in homine, quam in Mammalibus, de quibus jam egimus, commissura excepta, de qua Carus loquitur; secundum eum, fasciculo medullaris substantiae in fundo quarti ventriculi jacente exprimeretur.

Pars alia minus est evoluta, scilicet Hypophysis cerebri. Jam in Mammalibus non dubitandum est, quin haec pars minus sit evoluta quam in prioribus, v. c. in piscibus, ubi maxima reperitur: in homine etiam magis quod ad massam decrescit; sic Wenzel, in cerebro granorum 22200, invenit hypophysin longitudinem habentem quatuor linearum et latitudinem sex linearum; dum in equo v. c. cerebrum granorum 9540, hypophysin habebat, cujus longitudo erat linearum decem, latitudo etiam decem.

Quod ad corpus hypophysi analogum, etiam negari nequit glandulam Pinealem diminutam esse quod ad massam; equus adultus enim majorem habet glandulam, quam homo. Non hac proprietate tantum suam degenerationem ostendit, sed etiam massa concreta terrea, sive calculis qui in ea, etiam in homine sano, invenitur inde ab anno septimo suae aetatis.

Sic ad cerebellum ipsum properamus. Hanc massam in homine non depauperatam reperiemus, quamquam non adaucta est ipsius massa; fabrica et evolutio typum perfectiorem ostendebit. Ut jam in anterioribus animadvertimus, cerebelli semper certam rationem esse ad medullam spinalem quod ad massam, etiam in homine massa cerebelli minima est omnium Mammalium, ratione habita cerebri. Sic Soemmerringius jam ostendit hominibus cerebellum minimum proprium esse. Tamen quod ad medullam, homo magnum habet cerebellum, quod respondet sua majori evolutione. Vidimus jam in Mammalibus cum majori copia substantiae gangliosae novam partem, commissuram, pontem Varolii accedere; sic etiam adauctionem lobulis lateralibus; quod omne rursus in homine nobis obvium fit; et quo magis sunt evoluti lobuli laterales, eo minus processus vermicularis: corpus ciliare in lobulis lateralibus etiam confert ad perfectissimum typum exprimendum: appendices laterales, a Reilio *flocci* vocatae, volumine imminuuntur, dum pons major est in homine. Sic systemati medullae et nervorum spinalium praevalet cerebellum, quod contra minori massa et cavitatum absentia ostendit haemisphaeriis subordinatum esse.

Sic partibus hisce descriptis maximam agnovimus unitatem; dum in hominis cerebro omnes partes haemisphaeriis sunt subordinatae: in iis vero, praevalentibus massa et evolutione partium, apparet hominem jure primum locum tenere in animalium serie.

Quod attinet ad massam Haemisphaeriorum, magna est respectu reliqui cerebri et

et etiam respectu reliqui corporis; forma gaudet perfectissima, globosa, et medullare stratum in gyribus quos jam in Mammalibus vidimus, altiorem ostendit organisationem; divisione sua in tres lobulos, typum animalium imperfectorum in se concentrat. Evolutae cavitates ventriculi magni non minime contribuunt ad majorem evolutionem: harum enim cavitatum in Esoce Lucio ne quidem vestigium invenimus: in iis etiam sibi videntur concentrare cavitates, quae in reliquis massis (lobulis opticis et cerebello) non amplius adsunt. Descriptionem cavitatum et reliquarum partium haemisphaeria componentium hic non dabimus; inutile foret, dum nulla fere offerunt peculiaria; universe ut in Mammalibus sese habent.

Ganglia haemisphaeriorum. In eodem gradu ac ipsa haemisphaeria, sunt evoluta: forma globosa est et magnitudine se a reliquis partibus distinguunt. Ab iisdem organis in reliquis Mammalibus, hac evolutione discrepant. Radices nervorum opticorum in homine etiam supra ea procurrunt et quidem filamenta a gangliis accipiunt, tantum respectu massae nervorum et lobulorum opticorum praevalentibus. Organa sic in piscibus non praesentia, in Amphibiis et Avibus subordinata et non comparanda ullo modo cum lobulis opticis in homine, iisdem partibus praevalent, quae in prioribus maxime evolutae erant.

Medulla spinalis. Jam ostendimus cerebrum praevalere medullae spinali, quod ad perfectiorem evolutionem, sed aliis proprietatibus ipsius medullae spinalis idem demonstratum videbimus.

Primo, massa parva exigua respectu cerebri. Soemerringius jam dixit hominem tenuissimos habere nervos, nec non tenuissimam medullam spinalem; et revera, si comparemus massam cerebri cum massa medullae spinalis, certum est rationem inter has partes vel majorem esse, quam rationem inter nervos etiam crassissimos et massam cerebri (1) nonnullorum animalium.

Secundo, brevitate medullae respectu columnae vertebrarum. In anterioribus animalibus semper vidimus totum percurrere canalem: in homine jam in primo vel secundo vertebro lumbali desinit; quo fit ut nervi inferiores, in ipso canali inferius descendant, antequam per sua foramina possint exire: hinc cauda equina. Hanc proprietatem probe notemus, qua probatur massam nerveam sese magis magisque in cerebro concentrare.

3°. Ca-

(1) Sic Diameter nervi trigemini Esocis Lucii secundum Serresium est 0,00267
Cerebri Diameter anteroposterior Esocis Lucii est 0,00700
Cerebri Diameter transversalis Esocis Lucii est 0,00550
Ergo ratio inter nervum trigeminum et maximum cerebri Diametrum est, ut $\frac{276}{700}$ quod fere est ut 1 : $2\frac{1}{2}$, cum in homine ratio inter medullam spinalem et cerebrum sit uti 1 : 9.

5°. Canalis medullaris non amplius adest. Multum de hocce canali disputatum est, sed demum probatum (1) in homine adulto non adesse: hinc plurimi dicunt prorsus abesse, sed facile etiam in foetu demonstrari potest contrarium. Oblíterato canali, parietibus ipsius ad se invicem accedentibus, oriuntur plicae longitudinales, quas Carus (2) adesse demonstrat.

Quarto. Praevalentiâ incrassationis mediae prae inferiori. Quum tres agnovimus incrassationes medullae, primam ad cerebrum, duas alias, mediam in thorace infimam versus pelvim; semper inferiorem esse maximam videbimus in caeteris; hic contra media praevalet, quod cum minori evolutione inferioris partis medullae spinalis convenit. Hae omnes proprietates, quibus perfecta medulla spinalis hominis notatur, docent quantum subordinata sit cerebro.

Quod ad nervos: inutile foret hoc loco eos describere, quum jam in tertia sectione dedimus descriptionem nervorum Mammalium, omni modo cum homine convenientem. Eadem paria observamus, eamdem distributionem in partibus; non igitur attentionem fatigemus describendo quemdam ramusculum, qui non in Mammalibus invenitur; sed potius breviter in memoriam revocemus praecipuas differentias, quibus Esox Lucius a Mammalibus discrepat.

Si organisationem Esocis Lucii comparemus et opponamus organisationi Mammalium, quanta nobis obvia fit differentia; dum in illo sensus minime exculti, absentes etiam, in his exquisite expressi sunt; corporis pars, ubi sensus reconditi sunt, in illo fere non ab aliis partibus separata est, in his distincta, proëminens, ab aliis organis remota: in homine erecto omnes illi sunt subordinatae. Nec mirum est, nervos, qui his sensibus praesunt et qui organa ad sensationem apta reddunt, etiam in Mammalibus longe perfectiorem gradum occupare quam in Esoce. In hoc enim animali nulli fere inveniuntur nervi pro gustu, auditus etiam proprium non habet nervum, sed ramus paris quinti officium acustici praestat; quum si parvam hujus sensus dignitatem adhuc opus esset demonstrare, certe defectum auriculae externae argumentum validissimum existimo. Contra in Mammalibus, quot nervi non occupant organon gustus? In intima cavitate oris reconditum et quum etiam aliud officium praestare debet Mammalibus, vocis nempe formationi, et in hominibus loquendi facultati, nervos accipit sequentes: ramum maxillaris inferioris quinti paris et ramum nervi facialis; dum nervus glossopharyngeus, qui in Esoce pro parte possit haberi nervi respiratorii, paris vagi, fere totus sese in lingua et musculis adjacentibus distribuit, novum par accedit, nempe Hypoglossus. qui sese in organo gustus distribuit, nullum vestigium hujus nervi in Esoce invenimus.

Quod

(1) Carus, Versuch etc., pag. 260.

(2) Versuch etc., pag. 261.

Quod ad organa Auditus, non tantum par proprium illi destinatum est, sed etiam nervus novus (in osseis certe non adest piscibus), nervus facialis quasi adjutor auditorii se partim ad hoc organon vertit: hic etiam nervus, non parum confert ad perfectiorem structuram demonstrandam. Jam diximus partem corporis Esocis Lucii, sensus continentem, non distinotam esse; sed quum in toto non moveri potest, etiam in minoribus partibus nullus fit motus, nisi inter ossa maxillaria et opercularia. Expressionem faciei musculis illis, qui in animalibus rudarum sensationum ministri, in homine internos ostendunt dolores animi, ne minimam quidem invenimus, et revera nervus facialis, qui ob multas anastomoses sympathicus parvus Winslowi vocatur, non adest; organa enim, quae in animalibus superioribus petit, pro maxima parte non adsunt. Antequam pergamus, hic locus est de organis Vocis dicere, quae etiam in Esoce desiderantur et quibus nervi quinti paris, septimi paris, par nonum, rami vagi, accessorii Willisii et hypoglossi praesident. Quod ad systema Chylificationis et Circulationis, fere non opus est notare ingentem differentiam nervorum vagi et sympathici in Esoce et in Mammalibus et homine: revera magnos edit ramos vagus in Esoce, sed ubi in eo invenitur complicata illa textura, quae ramos ad tot organa praebet et quibus ramis organa respiratoria cum tantis organis relationem habent? Ubi plexus Cardiacus superior ac inferior, ubi communicationes inveniuntur cum plexu solari, Hepatico et Splanchnico? Sed neque hi a nervo sympathico formantur; in hoc nervo, cujus veram nondum satis cognovimus dignitatem, apparet quanto intervallo ab homine Esox Lucius distet. Ex horum duorum descriptione haec omnia lucida fiunt. Neque debemus omittere nervum diaphragmaticum, qui dum in Amphibiis abest, in Esoce nulla certitudine repertus est, non minimum affert momentum ad organa respiratoria, et ergo vocis etiam, elevanda. Sic pervenimus ad nervos spinales, qui quod ad ortum, in Esoce et in Mammalibus et praecipue in homine adeo conferunt ad eorum perfectionem, in quibus praesertim tactus praesidet, sensus ille, quem Roussavius dixit sensum esse vitae, tantum schema in Esoce invenimus. In eo nempe nullius functionis officium praebet, nisi corporis motus, et quamquam in Mammalibus et homine etiam huic scopo inserviunt, jam in primis alia praebent officia, v. c. in praeda capienda et artibus nonnullis: quibus vero in homine, duce ingenio, jam inserviant, enumerare non conabor; quisque melius hoc faciet. Exinde non mirum videtur, quatuor paria inferiora cervicalia cum ramo primi paris dorsalis in homine, et tria cervicalia inferiora cum uno superiori pari dorsali in Mammalibus plexum constituere, e quo oriuntur rami illi crassissimi, qui in superioribus extremitatibus sese distribuunt.

Rami praecipui Lumbalium coeunt, ut Femoralem anteriorem sive cruralem, Obturatorium, et Ischiaticum constituant pro extremitatibus inferioribus.

Sic ad finem pervenimus scopi quem nobis proposuimus et quem absolutum sensimus pro viribus et tempore, peracta evolutione foetus: ad hanc ultimam ergo festinemus partem, in qua videbimus omnes percurrere periodos vertebratorum foetum, et confirmatam primam ex qua exordium sumsimus sententiam, qua etiam in totius comparationis cursu tamquam norma usi sumus, nempe cerebrum Piscium comparandum esse cum cerebro foetus Mammalium.

Primum oculos vertamus ad nervos olfactorios, eorumque ganglia haemisphaeria exprimentia. In hac enim parte maxime a se invicem distant cerebrum piscium et cerebrum hominis. In libris de illo argumento scriptis invenimus nervos olfactorios in foetu quasi oblongationes (1) esse haemisphaeriorum et ventriculi, sese in ipsos nervos extendere. Haemisphaeria quidem magna sunt respectu aliarum partium, sed etiam nervi olfactorii in infante adeo evoluti sunt, ut opticos superent. Quod ad substantiam: e rubra grisea corticali constant, ita ut cum haemisphaeriis in totum conveniant. Conjunctio nervorum cum haemisphaeriis memoratu digna est; in mense enim tertio vel quarto nervi olfactorii prope fossam Sylvii evanescunt: sed haec dispositio jam in neonato mutata est; tum truncus nervorum distincte invenitur et ad finem eorum ganglion tenuius fit: canalis disparet, plicis formandis ut in medulla spinali, et etiam aliquid substantiae griseae superest secundum Soemmerringium. Haec iterum ut moneamus, firma dici possunt argumenta, quibus probatur haemisphaeria cito in homine non amplius a nervis olfactoriis dependere.

Ganglia nervorum opticorum. Sic ut in inferioribus vidimus typis, secundam massam exprimi hisce gangliis; et ganglia haemisphaeriorum cum pari secundo corporum quadrigeminorum in perfectioribus animalibus deinde nasci, sic in foetu eumdem cursum tenet evolutio cerebri. In foetu trium mensium corpora quadrigemina non teguntur haemisphaeriis, constant e globulo quodam uniformi; intus est ventriculus, qui satis convenit cum cavitate, quae in lobulis opticis nonnullorum piscium adest et quam in Esoce Lucio invenimus. Marginem posteriorem observamus ortum ducere a plica sursum adscendente quae inferiora versus transit ad pontem Varolii: et hac in re convenientia quaedam conspicitur cum conjunctione inter cerebellum et quatuor corpora lobulorum opticorum. Quod ad volumen sive massam, fere adaequat ganglia haemisphaeriorum, et Caro videtur, in minus evoluto foetu eamdem esse rationem inter corpora quadrigemina et haemisphaeria, quam in Amphibiis.

Hypophysis cerebri etiam majori gaudet volumine, in foetu quam in homine. Ratio

(1) Non omnes auctores in eo consentiunt, nervos opticos ab haemisphaeriis oriri in foetu; Gall ducit eos a corporibus quadrigeminis et Cuvierius, ut Chaussier, a corporibus striatis ducit.

tio longitudinis hypophysis, ad longitudinem totius cerebri, in foetu trium mensium est ut $1 : 9\frac{1}{2}$, secundum Carum; in foetu sex mensium ut $1 : 16$, secundum Wenzel; cum in foetu evoluto sit ut $1 : 18$. Substantia etiam conveniebat cum substantia cerebri. Neque minus animadversione dignum est, Carum hypophysin cerebri invenisse in individuis cerebro carentibus.

Glandula Pinealis, quam tantum in perfectioribus vertebratis invenimus, etiam in evoluto tantum conspicitur foetu; quamquam nonnulli dicant, in juniori majorem esse quam in perfectiori. Lapilli ita vocati (*Hirnsand* a Germanis) in foetu non inveniuntur.

Ad tertiam pervenimus massam, et primo loco de Cerebello dicamus. Haec pars etiam minus offert volumen; secundum Wenzel, in foetu trium mensium, ratio inter cerebellum et reliquam cerebri massam est ut $1 : 18\frac{17}{37}$; in foetu octo mensium $1 : 15\frac{6}{37}$; in neonato ut $1 : 12\frac{2}{3}$; dum in adulto ratio est ut $1 : 8$. Quod ad formam, Carus describit cerebellum foetus trium mensium, quod longitudinem habet trium linearum (in medio duarum), latitudinem octo linearum; superficies glabra erat; appendices sive flocci Reillii aderant; nulla divisio in lobulos laterales et processum vermicularem. In parte lateris perscissa, ubi corpus ciliare adulti hominis invenitur, cavitas a Caro reperta est, undique clausa. In foetu sex mensium non multum mutatum est cerebellum: massa adaucta est, divisio in lobulos laterales et processum vermicularem distinguitur; perscisso cerebello arbor vitae apparet. Pons Varolii eumdem tenet cursum quam lobuli laterales.

Medulla oblongata in foetu latior est quam in adulto: sic Carus invenit, rationem inter cerebrum et medullam oblongatam, esse ut $2\frac{2}{3}:1$, cum in homine ratio sit ut $5\frac{2}{3}:1$.

Medulla spinalis. Magis appropinquat ad ordines inferiores animalium vertebratorum. In foetu mediae gravitatis totum percurrit canalem et filo desinit in osse coxygis; cauda equina proprie non adest; filum, in quo desinit medulla, ab inferioribus fasciculis formatur, dum superiores sive posteriores hoc loco finem habent. Canalis medullaris adest, ut Carus testatur, et quidem initium habet a quarto ventriculo; nullo modo a canali in piscibus discrepat. Quod ad extuberantias, monendum est, inferiorem in regione lumbali tantum praevalere superiori in regione dorsali, quantum in adulto homine haec inferiorem superat; quod convenit cum majori evolutione inferiorum extremitatum. Caeterum incrassatio superior quasi cum medulla oblongata confluit, propter colli brevitatem, ita ut tantum una adesse videatur; quam conformationem jam in Amphibiis vidimus. Non praetereundum est, corpora olivaria maxime esse evoluta; haec corpora, quae nec in Amphibiis, nec in Avibus, nec in Mammalibus plerisque adsunt, majorem efficiunt convenientiam inter cerebrum foetus et piscium, quibus ultimis non denegari possunt. Quod ad massam medullae spinalis, eamdem habet rationem ad cerebrum, quam in adulto homine jam vidimus. Quod primo ob-

obtutu thesi nostrae contrarium videri potest, cerebrum nempe foetus Mammalium cum piscium cerebro convenire, sed minus recte: non enim sanae rationi convenit, foetum primo Molluscum, tunc Piscem, porro Amphibium, denique Mammale animal exprimere; semper in ortu et evolutione typum servare debet, et, ut ita dicam, foetum hominis esse, monstrare. Cum nunc character praecipuus cerebri hominis, in praevalentia consistat cerebri medullae spinalis, et haemisphaeriorum reliquis partibus, hic character typum suum servare debet in omni evolutionis stadio. Nec mirum ergo in foetu haemisphaeria citissime praevalere, et circonvolutionibus exceptis, quae tantum in quinto mense perfecte apparent, jam in individuo trium mensium, cum haemisphaeriis adulti, in praecipuis convenire.

Et sic quartae sectioni, totius nempe comparationis parti, finem impono. Non copiosam descriptionem conficere mihi proposueram, sed tantum praecipua peculiaria cujuscunque ordinis, quibus cum aliis conveniunt et ab aliis distant, notare. Ab imperfecto cerebro Esocis omnes gradus et typos animalium vertebratorum usque ad hominem persecuti sumus. Vidimus in Esoce Lucio ganglia unius sensus praevalere, quae jam in Amphibiis ab haemisphaeriis superata, in Avibus et Mammalibus tota quanta iis subordinata. Ad hominem demum pervenimus, cujus omnes sensus eorumque ganglia ab Haemisphaeriis dominantur, et ubi ganglia sensus his videntur adjuncta, ut sensus ipsi animo. Quae unitas nunquam alibi observanda cum summo gradu inter animalia ab homine occupato convenit. Juste ergo sceptrum a Deo acceptum in animali regno ducit.

Qui nil nisi hominem noscit, hominem nunquam recte noverit.

TA-

TABULARUM EXPLICATIO.

TAB. I.

Fig. 1. Cerebrum Esocis Lucii integrum, a superiori superficie conspicuum.
- λ. Ganglia olfactoria.
- *a.* Haemisphaeria.
- *b.* Lobuli optici.
- *p.* Appendices laterales.
- *c.* Cerebellum.

Fig. 2. Cerebrum Esocis Lucii integrum, ab inferiori superficie conspicuum.
- λ. *a. b. c.* Ut in prima figura.
- 1. 2. 3. 4. 5. 6. 8. Paria Nervorum.
- *o.* π. Ganglia Hypophysis.
- *k.* Hypophysis ipsa.
- *e. w.* Medulla spinalis.

Fig. 3. Cerebrum, in quo lobuli optici et cerebellum perscissa sunt.
- λ. *a. b. c.* Ut in prima figura.
- β. γ. δ. Ganglia interna lobulorum opticorum.
- ε. Cavitas cerebelli.
- *y.* Lamina exterior.
- *x. d.* Corpora gangliosa in quarto ventriculo jacentia.
- *l.* Medulla spinalis.

Fig. 4. Ganglion olfactorium et Haemisphaerium longitudinaliter perscissa.

Fig. 5. Cerebrum et nervi olfactorii, nec non par quartum.
- 5. Ramus ophthalmicus quinti paris.

Fig. 6. Nervi Intercostales.
- *a. b. c.* Nervi Intercostales.
- *d. e. f.* Nervi Interspinales.

Fig. 7. Cerebrum Esocis Lucii a latere conspicuum.
Numeri paria nervorum significant.

Fig. 8. Cerebrum horizontaliter perscissum, quo ortus nervorum opticorum perspicue ostenditur.

Fig. 9. Nervus opticus perforata scelerotica, et ortus retinae.

TAB. II.

Fig. 1. Caput Esocis Lucii, et decursus nervi trigemini.
g. Ramus ophthalmicus.
c. Ramus maxillaris superior.
f. Ramus maxillaris inferior.

Fig. 2. Maxilla inferior et decursus rami maxillaris quinti paris.

Fig. 3. Cerebrum a latere conspicuum et organa auditus et cerebrum appressa.
a. *b*. *c*. Nervi acustici.
Numeri paria nervorum notant.

Fig. 4. Cerebrum a latere conspicuum.
z. Ramus opercularis (Cuvier).
y. *x*. Radices duae hujus rami opercularis.

Fig. 5. Operculum et sternum Esocis Lucii et decursus rami opercularis juxta has partes.
z. Ramus opercularis.

TAB. III.

Fig. 1. Caput Esocis Lucii et pars lateris dissecta, ut decursus ramorum vagi appareat.
f. Glossopharyngeus.
a. *b*. *c*. Rami ad branchias tendentes.
k. Ramus in diaphragmate sese distribuens.
l. Ramus oesophageus.
m. Ramus lateralis.

Fig. 2. Abdominis cavitas Esocis Lucii et ramus oesophageus vagi.
l. *l*. Ramus oesophageus.

TAB. IV.

Fig. 1. Bulbus oculi in superficie inferiori conspicuus et decursus nervi tertii paris.
3. 5. 8. Paria nervorum indicant.

m.

m. n. Rami duo tertii paris.

s. Ramus opercularis.

Fig. 2. Canalis anterior branchiae apertus.

a. Ramus branchialis vagi.

Fig. 3. Nervi pro extremitatibus anterioribus.

a. b. c. Tria prima paria spinalia.

n. Nervus diaphragmaticus, forsan, Cuvierii.

d. g. Duo rami in musculis desinentes.

f. c. Duo rami in ossa penetrantes.

TAB. V.

Fig. 1. Vertebrae caudales nudae, et nervi pro pinna anali conspicui.

Fig. 2. Nervi ad extremitates posteriores tendentes.

a. b. Duo paria spinalia ad posteriorem extremitatem tendentia.

Fig. 3. Medulla spinalis.

A. Inferior superficies medullae spinalis.

B. Superior superficies medullae spinalis.

C. Medulla spinalis perscissa transversali sectione, ut canalis conspicuus esset.



Tabula 1.

Fig: 2



Fig: 3



Fig: 4



Fig: 5

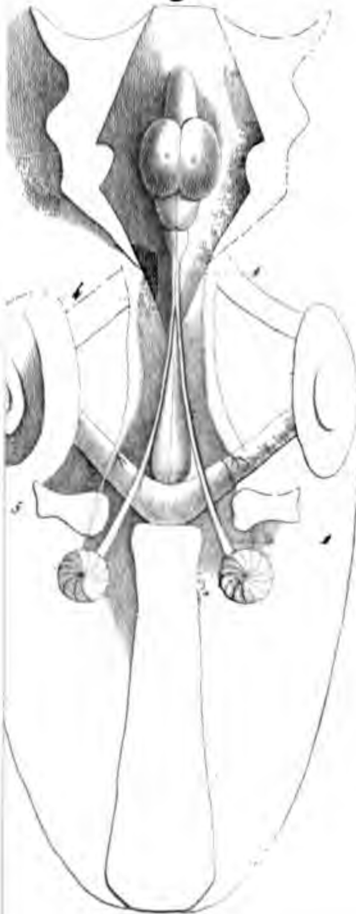


Fig: 8



Fig: 9



Tabula II.

Fig: 1

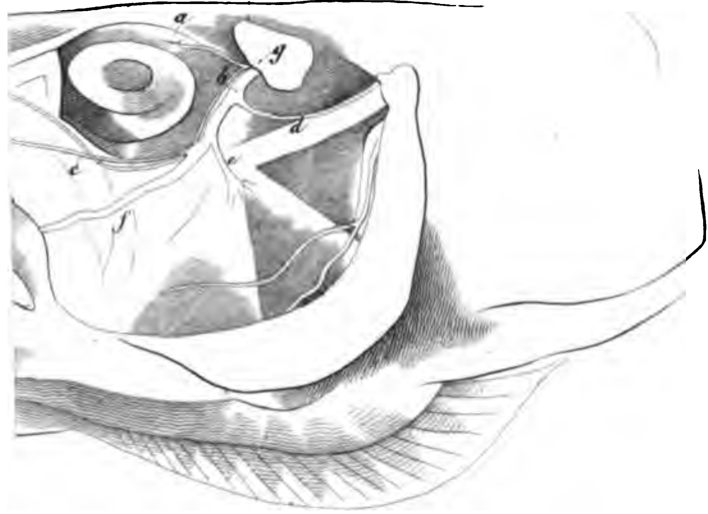
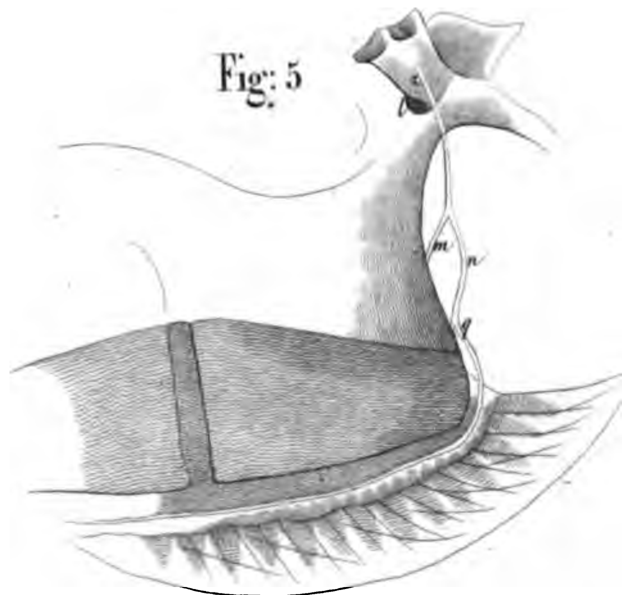




Fig: 3



Fig: 5



II.



Tabula IV.

Fig: 1

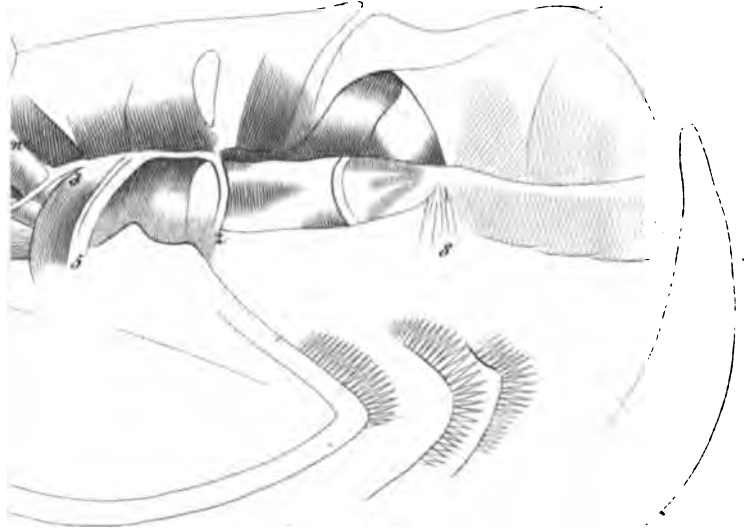


Fig: 3

